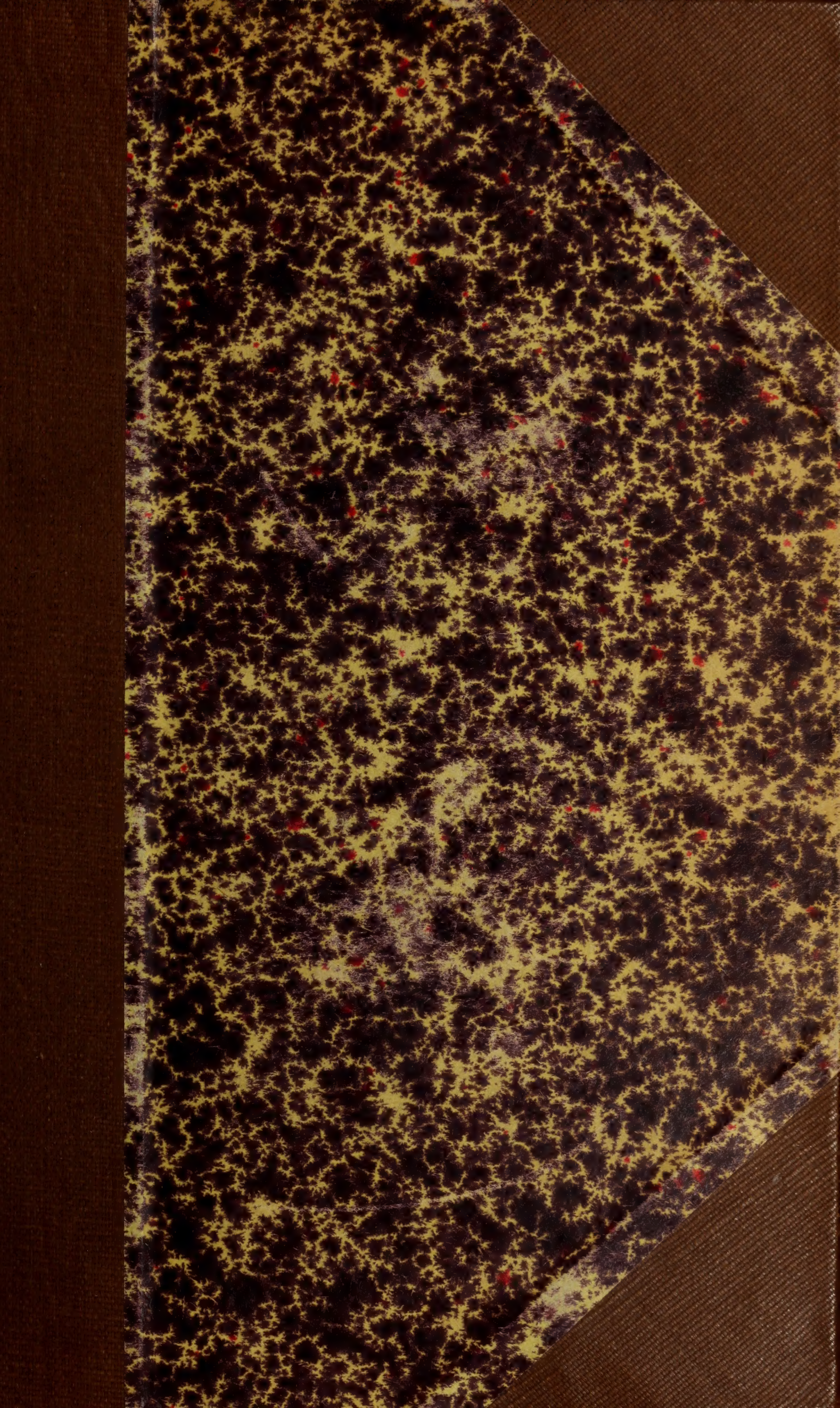
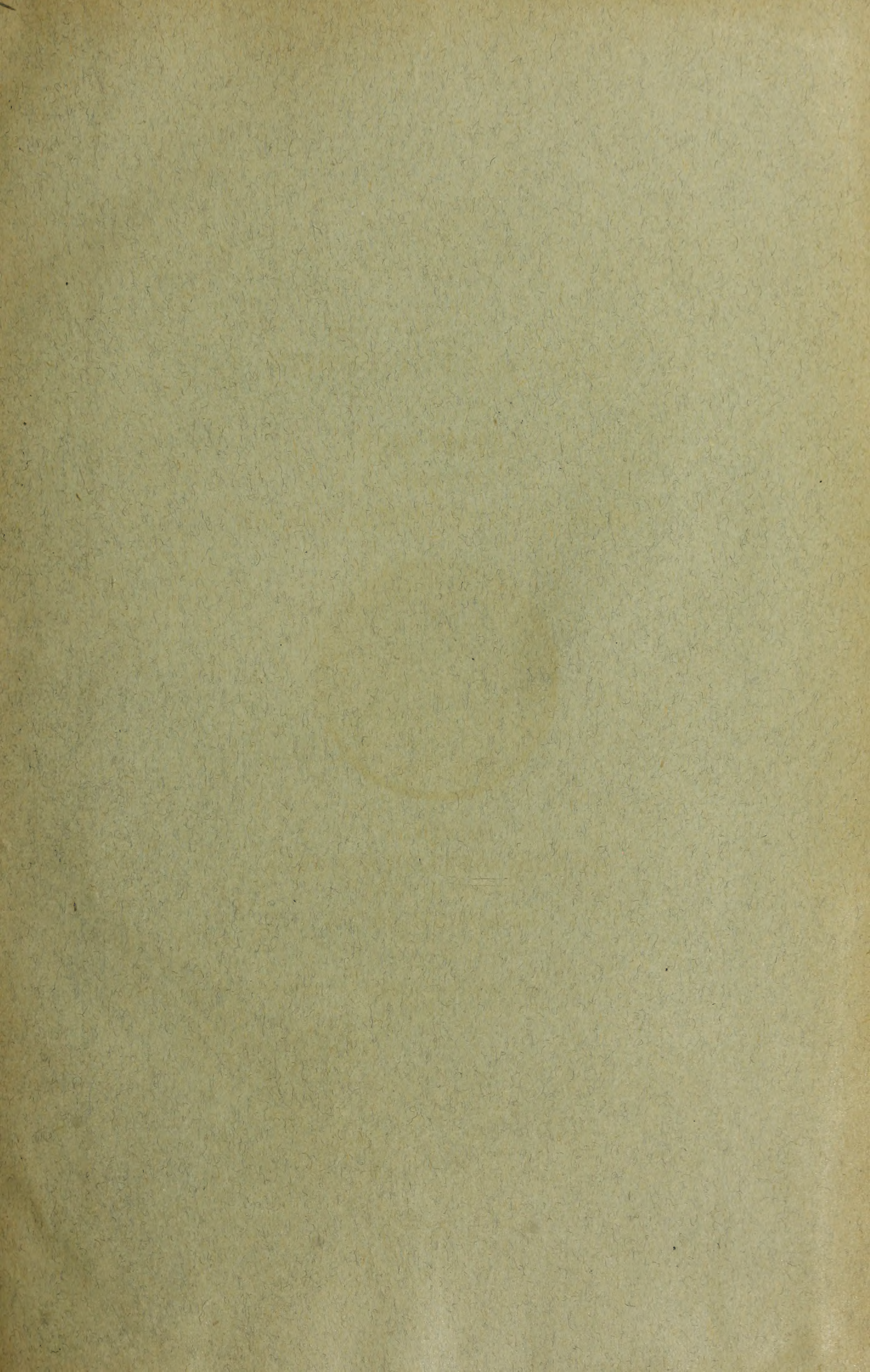
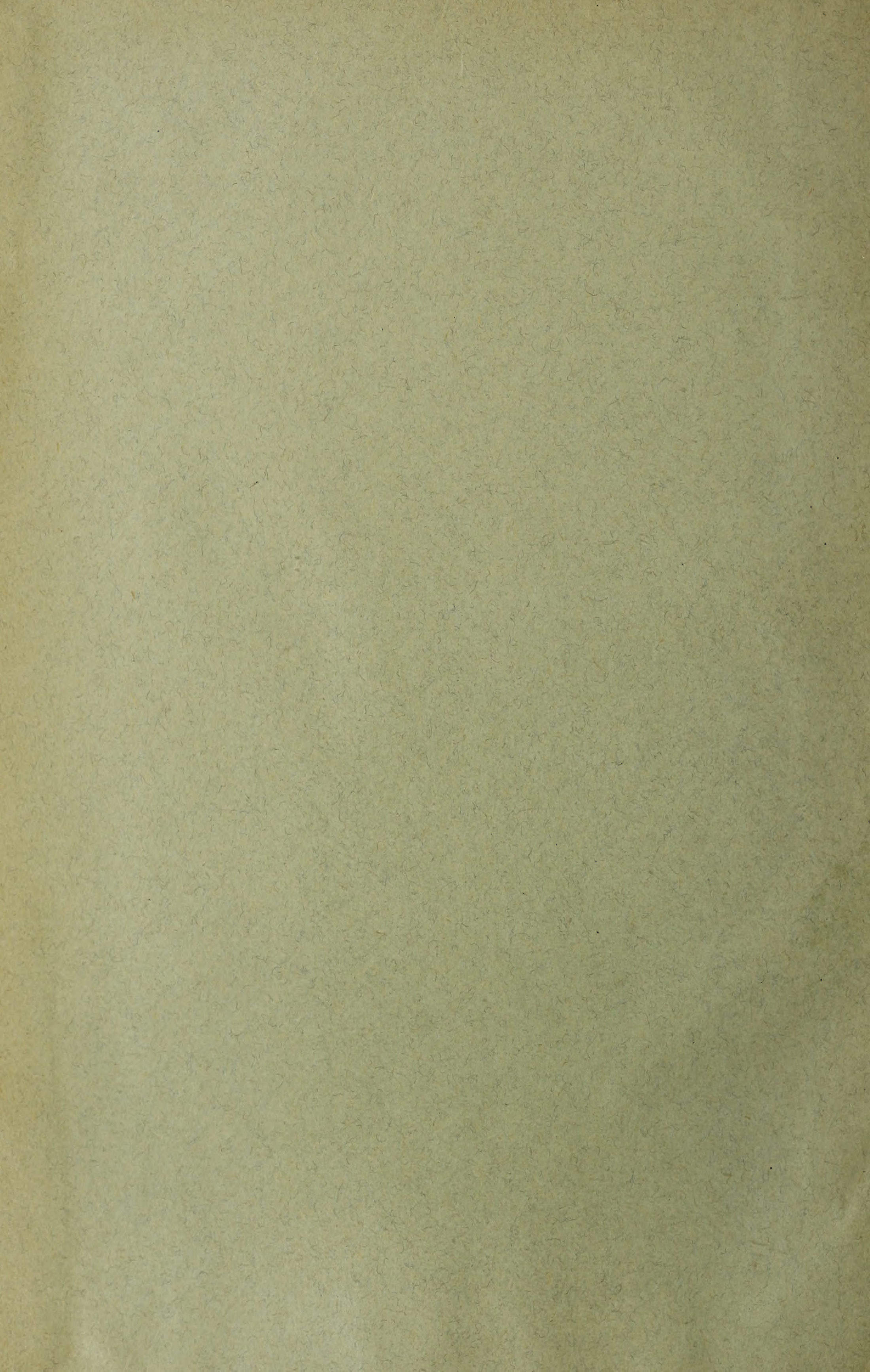
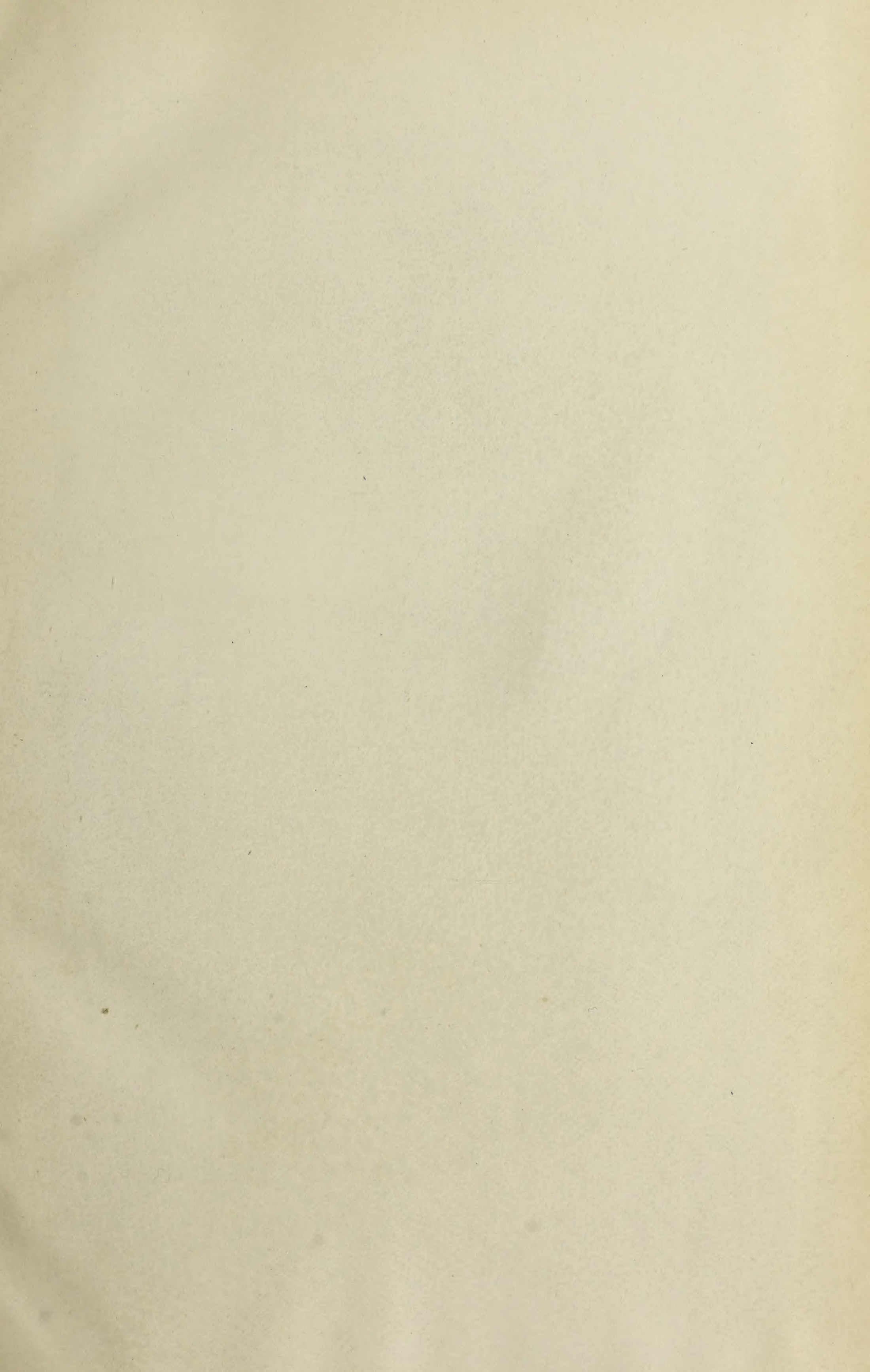
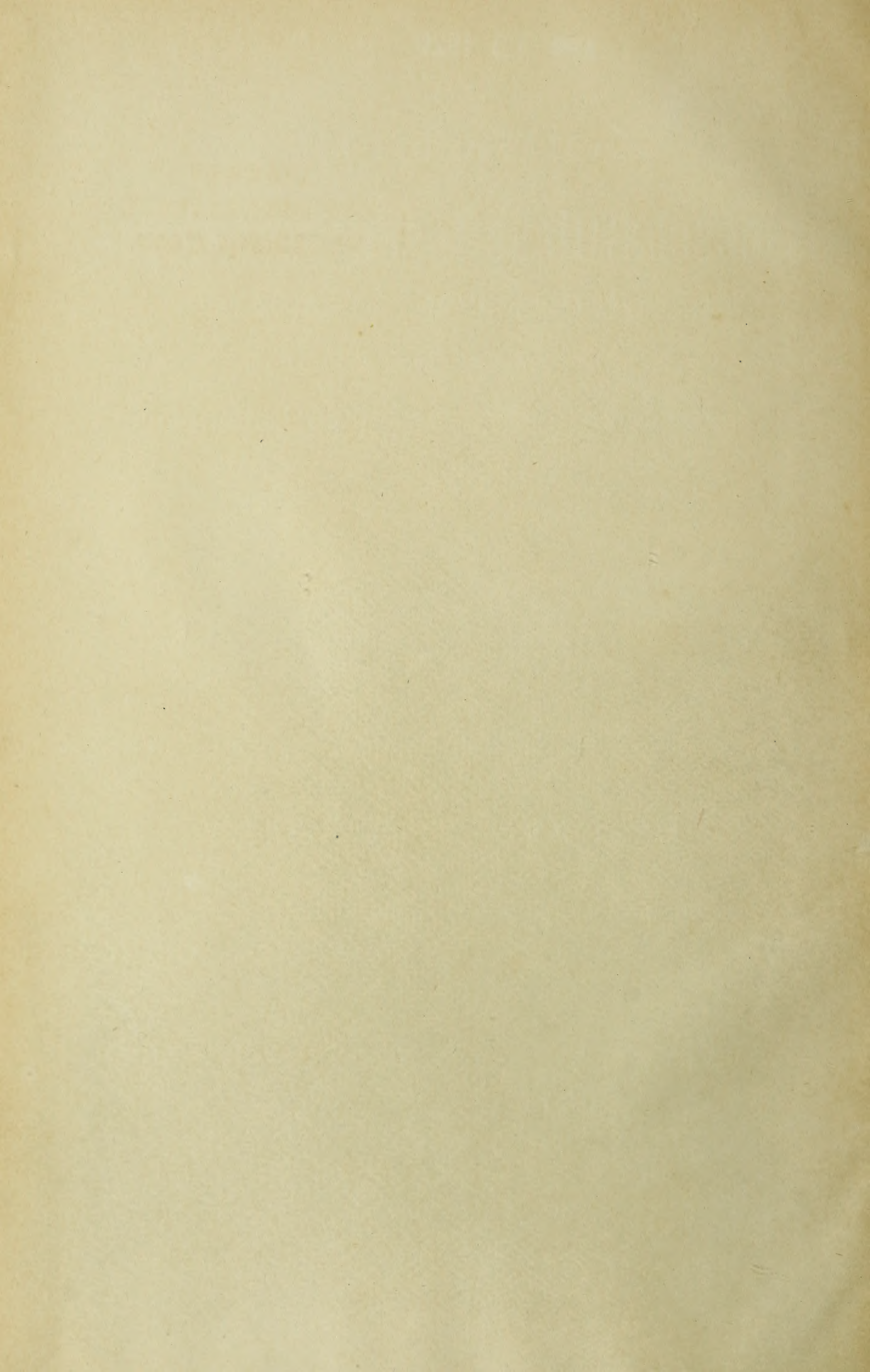










Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie.

Früher: Allgemeine Zeitschrift für Entomologie.

Begründet von **Dr. Christoph Schröder**, s. Zt. Husum, Schleswig.

Der allgemeinen und angewandten Entomologie wie der Insektenbiologie gewidmet.

Herausgegeben
mit Beihilfe des Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten wie des Ministeriums für die geistlichen und Unterrichts-Angelegenheiten,
unter Beteiligung hervorragendster Entomologen
von

H. Stichel, Berlin.

Band XV ⁎ 1919|20.

Mit 2 Tafeln, 1 Karte und 45 Abbildungen im Text.



Husum.
Druck von Friedr. Petersen.

c) Literatur-Referate.

II. a) Besprochene selbständige Verlagswerke.

b) Autoren referierter sonstiger Publikationen.

III. Sachregister.

(R hinter der Seitenzahl bedeutet, daß der Gegenstand in einem Referat besprochen worden ist.)

IV. Neue Gattungen, Arten, Unterarten und Formen.

(Die in der Beilage „Neue Beiträge zur systemat. Insektenkunde" beschriebenen neuen Arten usw. sind hier nicht aufgeführt.)

V. Erklärung der Tafeln.

Tafel I. Seite

Tafel II.

Karte.

VI. Inhalt der Beilage:

„Beiträge zur systematischen Insektenkunde“, Band I, Nr. 16—20.

VII. Berichtigungen.

S. 1: 1. Wort der Z. 5—9 v. u lies: „tätigkeit,“ „Lokalsammlung,“ „unbedeutender“, „etwa,“ „getragen.“ — S. 23 Z. 23 lies „Mittelfelds“ statt „Mltteifelds.“ — S. 42 Fußnote Z. 4 lies „4“) statt „5“). — S. 57 Z. 5 4 v. u. „Schreckfärbung“ statt „8chreckfärbung.“ — Fußnote „15. Dezember“ statt „25. November.“ — S. 96 am Fuß der Seite streiche „(Schluß folgt).“ — S. 121 Z. 27 „Teil“ statt Tcil.“ — S. 125 Z. 25 „ungünstige“ statt „ungünsfige.“ — S. 129, 146, 161 Fußnote „30. April“ statt „15. April.“ — S. 145 Z. 28 „*Blitophaga*“ statt „*Blitopaga.*“ — S. 147 Z. 13 „unter“ statt „nnter.“ — S. 150 Z. 11 o. M. „Mundwerkzeuge“ statt „Mauerwerkzeuge.“ — S. 167 B. 30 „nur“ statt „nnr.“ — S. 191 Z. 10 „Oberharzes“ statt „Oberharzet.“ — S. 192 Z. 24 zu streichen „der Käfer.“ — S. 213 Z. 14 „Grenzstadt“ statt „Großstadt.“ — S. 220 1 Z. v. u. „Eryngium“ statt „Exyngium.“ S. 224 Z. 6 „*auricularia*“ statt „*auricularis.*“ — S. 248 Z. 19 v. u. „*Cryptocephalus*“ statt „*Cryptotocephalus.*“ — S. 249 Z. 13 „namentlich“ statt „nameutlich.“ — S. 225 Z. 11 v. u. „*Protocalliphora*“ statt „*Protocatliphora*“ — S. 268 Tafelerklärung S. 88: Fig. 10 ergänze Seite 8. — Fig. 16 Seite „84“ statt „8.“ — Fig. 17 ergänze Seite 86.

Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie.

Früher: Allgemeine Zeitschrift für Entomologie.

Begründet von **Dr. Christoph Schröder**, s. Zt. Husum, Schleswig.
Der allgemeinen und angewandten Entomologie wie der Insektenbiologie gewidmet.

Herausgegeben

mit Beihilfe des Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, wie des Ministeriums für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung, unter Beteiligung hervorragender Entomologen

von

H. Stichel, Berlin.

Die *„Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie"* erscheint in Bänden zu 12 Heften, der Band kostet im voraus durch den Buchhandel 14,— M., durch die Post 12,75 M., bei direkter Zusendung für das Inland 12,— M., für das Ausland 13,50 M.

Diese Beträge werden durch Nachnahme erhoben, falls sie nicht bis zur Ausgabe des 2. Heftes jedes Bandes eingegangen sind. Bei direktem Bezuge auch viertel- und halbjährliche Zahlung zulässig. Bezugsbestellungen gelten nur für einen ganzen Band; erfolgt bis zur Ausgabe des Schlussheftes keine Abbestellung, so gilt der Bezug auf einen weiteren Band als verlängert.

Erfüllungsort: Berlin-Lichterfelde. Postscheck-Konto: Berlin Nr. 373 44.

Heft 1—3. Berlin, den 27. September 1919. Band XV. Erste Folge Bd. XXIV

Inhalt des vorliegenden Heftes 1—3.

Original-Abhandlungen. Seite

(Fortsetzung siehe umseitig.)

Alle Zuschriften und Sendungen
in Angelegenheiten dieser Zeitschrift wolle man adressieren an:
H. Stichel, Berlin-Lichterfelde-Ost, Lorenzstr. 66.
Zahlungen auf Postscheck-Konto: Berlin Nr. 373 44.

Anzeigen

A. Kleine Angebote und Gesuche (gebührenfrei).

Bekanntmachung

in Erweiterung der Bekanntmachung in Heft 11/12 des Bandes XIV:

Der

einmalige Teuerungszuschlag von 20 %

auf die Bezugsgebühr für Band XV gilt nur für Bezieher des Inlandes und Auslandes mit einem Kursstande der Markwährung über 60 % des Standes vom Juli 1914.

Für Lieferungen jeglicher Art nach

dem übrigen Auslande wird bis auf weiteres ein

Zuschlag von 100 %

berechnet.

Die Zeitschrift erscheint vorläufig in 4 Tripelheften zu je 5 Bogen Text, Band XV wird mehrere Kunstdrucktafeln und zahlreiche Textabbildungen bringen.

Die Bezugsgebühr

ist nach Ausgabe des Tripelheftes 1—3 fällig, zur Zahlung liegt der Vordruck einer **Zahlkarte** für den Inlandverkehr bei. Falls der Betrag nicht innerhalb **2 Wochen nach Versand** des Heftes eingegangen ist, wird angenommen, daß **Postnachnahme** erwünscht ist.

Auf Lieferung eines **Inhaltsverzeichnisses** zu den einzelnen Bänden besteht **kein Anspruch.** Es wird in der Regel nur denjenigen Lesern kostenfrei geliefert, die zur Zeit seines Erscheinens Bezieher (Abonnenten) der Zeitschrift sind.

Der Herausgeber.

Für die Mitarbeit

an den Original-Beiträgen und den Literatur-Referaten der „Zeitschr. f. wiss. Ins.-Biol." nebst Beilage „Neuere Beiträge zur systematischen Insektenkunde" werden bis auf weiteres 30 Separata, für erstere je in eigenem Umschlage mit besonderem Aufdruck, weitere zum Selbstkostenpreise, von den „Kleineren Original-Mitteilungen" 20 Separata des Gesamtinhaltes dieses Zeitschriftteiles gegeben. Eine Korrektur der „Klein. Orig.-Mitt." wird nur auf besonderen Wunsch versandt, auch das Manuskript nur dann sicher zurückgegeben. Auf die gute Wiedergabe von Abbildungen wird besondere Sorgfalt verwendet. Die eventuell hergestellten Klischees werden den Autoren kostenfrei, gegen Portoerstattung, übersandt, ins fernere Ausland nur auf geäusserten Wunsch.

Die von der Redaktion vergebenen Referate werden ausserdem mit 50 Mk. für den Druckbogen von 16 Seiten honoriert.

Um Druckfehlern nach Möglichkeit vorzubeugen, sei hervorgehoben, dass die Redaktion nur den Umbruchsatz auf Grund der erhaltenen Korrekturen prüfen, nicht aber die vollständige Korrektur lesen kann.

Die Herren Mitarbeiter oder Leser werden gebeten, etwaige nachträglich bemerkte **Druckfehler** dem **Herausgeber der Zeitschrift mitzuteilen,** damit sie in der mit dem Inhaltsverzeichnis veröffentlichten Berichtigung berücksichtigt werden können.

Mit verbindlichem Danke verzeichnet die Redaktion die Uebersendung der folgenden Arbeiten seitens der Herren Autoren, bezw. Verleger.

(Es wird um regelmässige Uebersendung der einschlägigen Publikationen gebeten, deren Besprechung gelegentlich der bezüglichen Sammelreferate erfolgt.)

SCHWANGART, Prof. Dr. F. Biologische Schädlingsbekämpfung. — Erreger und mikroskop. Erkennung von Heereskrankheiten. — Aetiologie der exanthematischen Krankheiten (Scharlach, Masern, Fleckfieber). — Wildseuchen. Sitzungsber. naturw. Ges. „Isis", Dresden, 1915, p. 3—6; 1916, p. 7/8; 1916, p. 3—6; 1917, p. 3—6.

SCHWANGART, Prof. Dr. F. Ueber Rebenschädlinge und -nützlinge. [Die Schlupfwespen der Traubenwickler. Zuchtergebnisse.] Centralbl. f. Bakteriologie, Parasitenk. u. Infektionskrankh. 2. Abt. v. 48, Nr. 24/25. Berlin 1918.

SCHWANGART, Prof. Dr. Fr. Ursachen der endemischen Parese des Rotwildes. Deutsche Jäger-Zeitung v. 71, Nr. 11/12. Neudamm.

STECHE, Prof. Otto. Grundriß der Zoologie. Eine Einführung in die Lehre vom Bau und von den Lebenserscheinungen der Tiere für Studierende der Naturwissenschaften und der Medizin. S. I—V, 1—508, 6 Textabb., 40 farb. Doppeltafeln; Veit & Co., Leipzig 1919. Geh. 18,— M. Geb. 23,50 M. und 30 % Teuerungszuschlag.

STELLWAAG, Dr. Fr. Zusammenfassender Bericht über Versuche zur Bekämpfung der Traubenwickler mit Blausäure. Neustadt a. H. 1919.

STELLWAAG, Dr. F. Uraniagrün und Schweinfurtergrün im Weinbau mit Berücksichtigung der Erfahrungen im Jahre 1918. „Der Weinbau der Rheinpfalz." 1919, Nr. 5.

STILLER, Victor. Ueber Vorkommen und Fang kroatischer Ameisengäste und anderer Käfer (mit Beschreibung einer neuen Agrilusform). Entom. Blätter v. 14, p. 126—36. 1918.

VATERNAHM, Theo. Zur Kenntnis der männlichen Kopulationsorgane der Anisotomiden (Gattung Anisotoma). Entom. Zeitschr. Frankfurt a. M., v. 31, Nr. 8 u. f. 8 S. 1918.

VATERNAHM, Th. Die Verbreitung von Anisotoma (Liodopria) serricornis Gyllh. Entom. Bl. v. 14, H. 10—12. 1918.

WAHLGREN, Einar. Det Oeländska Alvarets Djurvärld I, II. Arkiv för Zool., K. Svenska Vetenskapsak. v. 9, Nr. 19, p. 1—35, Taf. 1—4; v. 11, Nr. 1, p. 1—30. Stockholm 1915; 1917.

WAHLGREN, Einar. Zur Kenntnis schwedischer Dipteren. III. (1. Zwei Namensänderungen in Cypsela. 2. Eine neue Sphaerocera-Art. 3. Drei neue Helomyziden. 4. Einige Zetterstedtsche Helomyzinen). Entomol. Tidskr. v. 39, 1—9. 1918.

WAHLGREN, Einar. Ueber Musca pumilionis Bierk. Entomol. Tidskr. v. 39, p. 134—39. 1918

ZERNY, Dr. H. Bemerkungen und Richtigstellungen zu Seitz, Großschmett., Pal. F. Bd. 2 und 3. Verh. zool.-bot. Ges., p. (36). Wien 1918.

ULBRICH. E. Deutsche Myrmekochoren. Beobachtungen über die Verbreitung heimischer Pflanzen durch Ameisen. 60 S., 24 Abl. Theodor Fisher, Leipzig und Berlin 1919 — Preis 3,20 Mk.

ARMBRUSTER, Dr. Ludwig. Wünsche und Nöte der deutschen Bienenzucht. Archiv für Bienenkunde v. 1 Heft 1, Verl. Theod. Fischer, Berlin 1919.

van EMDEN, Versuch einer Aufstellung von Gattungsbestimmungstabellen der Carabidenlarven (Col.) Suppl. entom. Nr. 8, p. 3—33, 49 Abb., Berlin-Dahlem 1919.

EMDEN, Frits van. Beschreibung der Larve von Pherosophus hispanicus Dej. (Col. Carab.) Suppl. entom. Nr. 8, p. 34—38, Taf. 1, Berlin 1919.

ESCHERICH, K. Die Ameise. Schilderungen ihrer Lebenweise. Zweite verbesserte und vermehrte Auflage, p. I—XI, 1—248 gr. 8⁰, Friedr. Viewig & Sohn, Braunschweig 1917.

GALVAGNI, Dr. Egon, unter Mitarbeit von Ing. Rub. Kitschelt u. a. Bausteine zu Kenntnis der Schmetterlingsfauna d. u.-ö. Zentralalpen ? Jahresber. der Wien. Ent. Ver., 2 Teile 80 und 46 Seiten, ohne Jahr.

JAAP, Otto. Beiträge zur Kenntnis der Zoocecidien Oberbayerns. Verhandl. Bot. Ver. f. Brandenbg. v. 61, p. 1—29, 1919.

KIEFFER u. THIENEMANN. Chironomiden gesammelt von Dr. A. Koch (Münster in W.) auf den Lofoten, der Bäreninsel und Spizbergen (Dipt.). Entom. Mitt. v. 8, p. 38—124, Berlin-Dahlem 1919.

Mitteilungen der Münchener Entomolog. Gesellschaft e. V v. 9, Nr. 1—4, 1919.

ROEBER, J. Lepidopterologisches. Entomol. Rundschau v. 36, p. 7. pp., 9 S., Stustgart 1919.

SAHLBERG, John. Hoppande Insektkokonger. Ofversigt Finsk. Vetensk. Soc. Förhandl. v. 49, Nr. 8, p. 1—4, 1906.

SAHLBERG, John. Till Kännedomen om Haltica Engströmi och dess biologi. Entomol. Tidskrift v. 34, p. 261—270, t. 4, 1913. — Vad är Cryptohagus brunneus Gyll. ? wie vor, v. 40, p. 1—8, 1919.

STOECKHERT, Beiträge zu Kenntnis der Hymenopterenfauna Frankens. Mitteil. Münch. Ent. Ges. v. 9, Sep. 36 S., 1919.

THIENEMANN. Polycelis cornuta (Johns.) in Norddeutschland. Arch. Hydrobiol. v. 12, 1918/19, Kl. Mittl.

Original-Abhandlungen.

Die Herren Verfasser sind für den Inhalt ihrer Veröffentlichungen selbst verantwortlich, sie wollen alles Persönliche vermeiden.

Besonderheiten aus Schmetterlingssammlungen in Ostpreußen.

Von **P. du Bois-Reymond**, Königsberg i. Pr.

(Mit Tafel I, II und 4 Abbildungen.)

In Privatsammlungen befinden sich oft interessante und wertvolle Exemplare, deren Vorhandensein der wissenschaftlichen Allgemeinheit nicht bekannt wird. Der Privatsammler ist meist kein Entomologe vom Fach, und wenn auch viele Sammler im Laufe der Zeit eine weitgehende Kenntnis ihres Spezialgebietes erwerben, so ist diese bei manchen doch nicht in ausreichendem Maße vorhanden, oder es fehlen Zeit und Beziehungen, um bemerkenswerte Stücke wissenschaftlich genügend zu verwerten.

In Ostpreußen sind verschiedene recht wertvolle und ausgedehnte Lepidopteren-Sammlungen, die teilweise als Lokalsammlungen faunistische Bedeutung haben. Für einige würde sich gesonderte Besprechung durch einen Fachmann wohl lohnen. Die räumliche Entfernung Ostpreußens vom deutschen Zentrum erklärt es vielleicht, daß trotz aller wertvoller Bemühungen und Publikationen mancherlei Wissenswertes noch im Verborgenen bleibt. Und doch ist die Provinz durch ihre faunistische Lage besonders interessant.

Die vorliegende Arbeit kann und will nicht erschöpfend sein. Dazu fehlen dem Verfasser einschlägige Kenntnisse und die genaue Bekanntschaft mit allen in Betracht kommenden Sammlungen durchaus. Die Arbeit folgt einer Anregung des s. Zt. als Offizier in Königsberg tätigen Dr. von Lengerken und der eingangs besprochenen Beobachtung und wünscht vor allem, Berufenere zu Besprechungen dieser Art anzuregen. Da hier die Entomologie jetzt nur vereinzelt oder garnicht durch Fachleute vertreten ist, wäre es erfreulich, wenn aus dem Kreise der Fachentomologen des Reichs die Studienreise hierher als lohnend angesehen würde, und ein Erfolg dieser Anregung wäre erreicht.

Der Verfasser wählt die Beispiele für diese Publikation in der Hauptsache aus 2 Sammlungen, deren Beobachtung ihm am gelegensten ist. Es sind die Sammlungen des Herrn Franz Döhring und die des Verfassers selbst; beide in Königsberg. Außerdem hatte Herr Zobel-Osterode (Ostpr.) die Liebenswürdigkeit, Angaben aus seiner langjährigen Sammeltätigkeit im südlichen Ostpreußen zur Verfügung zu stellen. Die Sammlung Döhring birgt mancherlei Interessantes und Wertvolles und entstand durch mehr als zwanzigjährige Sammeltäigkeit im Gebiete Ostpreußen. Sie ist demnach fast durchweg eine Ltkalsammlung. Die Sammlung du Bois-Reymond ist eine noch uobedeutende Sammlung europäischer Falter, deren Hauptteil aber durch enwa achtjährige Sammeltätigkeit, meist im Norden Ostpreußens, zusammengtetragen wurde.

Diejenigen Exemplare, die bemerkenswert erscheinen, und Funde in Ostpreußen notorisch seltener Arten aus diesen Sammlungen, seien in der Reihenfolge des üblichen Kataloges, dessen wissenschaftliche Berechtigung hier aber nicht anerkannt wird, angeführt.

Bogen I der „Zeitschrift für wiss. Insektenbiologie", Druck vom 27. September 1919.

Zu *Aporia crataegi* L. bemerkt Herr Dr. med. Speiser in seinem ausgezeichneten Werk: „Die Schmetterlingsfauna der Provinzen Ost- und Westpreußen“ (Beiträge zur Naturkunde Preußens, herausgegeben von der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg i. Pr. Nr. 9, Königsberg i. Pr. 1903), dessen Angaben, obwohl durch Neufunde verschiedentlich überholt, doch ein gutes Bild der ostpreußischen Lepidopteren-Fauna geben, das Folgende: „Schülke erzog ein Stück, bei dem sich eine der mittleren Längsadern in einem Hinterflügel ganz dicht am Rande gabelt, und so noch eine ganz kleine dreieckige Zelle umschließt.“ (Vgl. P. Speiser, Asymmetrie bei Insekten. Kranchers Entomologisches Jahrbuch 10. Jahrg. 1901 pag. 98—103). Herr Gymnasialdirektor, Professor Dr. Schülke in Tilsit hatte die Liebenswürdigkeit, dem Verfasser eine von Frl. Schülke angefertigte Zeichnung dieses Exemplars zu übergeben (**Fig. 1**). Schülke bemerkt dazu: „Ich wurde auf diese Verzweigungen aufmerksam durch Standfuß, Handbuch der palaearktischen Großschmetterlinge S. 83: *Saturnia hybr. pavonia* ♂ × *pyri* ♀. Mir scheint die dortige Erklärung zweifelhaft, weil die Gabelung bei meinem Exemplar von var. *emiliae* nicht vorkommt, ich sie aber öfters bei Faltern ohne Größenveränderung bemerkt habe.“ — In coll. du Bois-Reymond befindet sich ein Exemplar von *Ap. crataegi* L. (Königsberg i. Pr. e. l. 17. 6. 12), bei welchem sich Ader III_2 des linken Hinterflügels ebenfalls dicht am Rande gabelt. Die umschlossene Zelle ist kleiner als bei dem Exemplar in Coll. Schülke. Eigentümlicherweise wiederholt sich diese Erscheinung am rechten Hinterflügel desselben Stückes an derselben Stelle, aber nicht durch Gabelung der entsprechenden Ader, sondern durch eine schwärzliche Färbung. Ein anderes Exemplar von *Ap. crataegi* L. (Königsberg i. Pr. e. l. 18. 6. 12; Uebergang zur Form: ab. *alepica* Cosm.) der Coll. du Bois-Reymond zeigt ebenfalls an der Ader III_2 des linken Hinterflügels eine Dreiecksbildung, aber wieder durch die Färbung und nicht durch Gabelung der Ader. — In der Coll. Stringe sind zwei Stücke von *Ap. crataegi* mit Adergabelungen an ähnlichen Stellen. — *Ap. crataegi* L. ist in Ostpreußen nicht besonders häufig und tritt wohl kaum sehr schädlich auf.

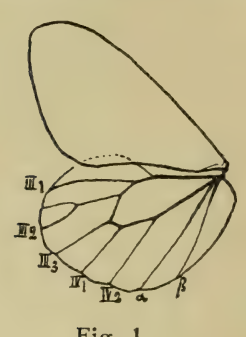


Fig. 1.

Zu *Pieris brassicae* L. Der Verfasser trug im Herbst 1913 eine größere Anzahl Raupen von *P. brassicae* L. ein, die größtenteils im Frühjahr 1914 den Falter ergaben. Unter diesen befinden sich interessante aberrative Exemplare. Bei einigen Männchen dieser Zucht erscheint der Discoidalfleck der Unterseite des Vorderflügels auf der Oberseite und zwar meist ganz schwach, aber doch mit bloßem Auge ohne weiteres erkennbar (forma *nigronotata* Jachont.). Ein Männchen (Königsberg e. l. 25. 3. 14.) zeigt diesen Fleck so deutlich, daß es der Forma *wollastoni* Butl. von Madeira und Teneriffa ähnelt. Einige Weibchen derselben Zucht haben zwischen denselben Mittelflecken der Oberseite des Vorderflügels eine ganz leicht angedeutete Verbindung schwarzer Schüppchen, eine Form, auf die der vorher angeführte Name des Männchens mit dem Mittelfleck übertragen worden ist (vgl. Stichel, Zeitschrift für wiss. Ins.-Biol., v. 7, 1911, p. 342, fig. 7).

Anthocharis cardamines ab.

Herr Rittmeister O. Sprengel aus Königsberg erbeutete bei Uytusnad in Siebenbürgen unter anderen Lepidopteren, die dort für den Verfasser zu fangen er die Liebenswürdigkeit hatte, ein sehr aberratives Männchen von *A. cardamines*. Obwohl das Exemplar nicht der ostpreußischen Fauna angehört, sei es doch seiner Merkwürdigkeit wegen an dieser Stelle erwähnt. Es ist gut erhalten, der Orangefleck ist normal, der Mittelfleck fehlt. An seiner Stelle ist nur ein kleiner Punkt ohne weitere Beschuppung. Die sonstige Schwarzfärbung fehlt, völlig schwarze Schuppen sind überhaupt nicht vorhanden. Die Basis aller Flügel ist weiß. Die Unterseite der Hinterflügel ist ganz matt, hellgrünlich hell gefleckt. Das Exemplar (Uytusnad, Siebenbürgen 19. 5. 17.) befindet sich in coll. du Bois-Reymond. Verfasser war zunächst geneigt, es zu der Form *lasthenia* Mill. zu rechnen, doch schreibt ihm Herr Röber (Dresden), der verdienstvolle Bearbeiter der pal. Pieriden in Seitz „Die Großschmetterlinge der Erde," auf Anfrage liebenswürdigst das Folgende: „Da Ihr fragl. Stück von *Anth. cardamines* keine schwarze Zeichnung der Vorderflügel-Oberseite besitzt, so kann es nicht zu *lasthenia* gerechnet werden. Ein weiteres gleiches Stück ist mir nicht bekannt geworden. Die Benennung solch seltener Aberrationen vermag ich nicht zu empfehlen." Dieser Ansicht schließt sich der Verfasser gern an. Eine besondere Benennung scheint nur dann gerechtfertigt, wenn damit eine Entwicklungsrichtung der Art gekennzeichnet wird. Hier handelt es sich um das Extrem derjenigen Richtung, die als *immaculata* Pabst und *lasthenia* Mill. bezeichnet worden ist.

Colias phicomone Esp. Das fragl. Exemplar dieser Art, das Lehrer Nickel, Ende der 80er Jahre bei Mohrungen gefangen haben will (vgl. Speiser, Die Schmetterlingsfauna der Provinzen Ost- und Westpreußen), befindet sich jetzt in der Sammlung des Herrn Zobel in Osterode in Ostpreußen.

Colias edusa F. ist in Ostpreußen selten, aber doch verschiedentlich gefangen worden. Zwei Männchen in coll. Döhring aus Metgethen bei Königsberg i. Pr., gefangen von Herrn Lubbe am 23. 5. 14.

Ueber *Colias myrmidone* Esp. schreibt Herr Zobel, Osterode, dem Verfasser: „*C. myrmidone* habe ich Mitte der 80er Jahre auf dem Wege nach dem roten Kruge (bei Osterode in Ostpr.) auf einem Stoppelfelde, also wahrscheinlich im August, gefangen. Es war dieses ein Weibchen. Zwei weitere Männchen habe ich am 26. 7. 14. bei Liebemühl und am 3. 6. 17. bei Kroplau (Kreis Osterode, Ostpr.) gefangen. Meiner Ansicht nach kommt *C. myrmidone* hier in zwei Generationen vor."

Das Speiser'sche Werk gibt *C. myrmidone* als bisher nur bei Willenberg 1896 gefangen an. Weitere Angaben über das Vorkommen dieser genannten *Colias*-Arten in der Provinz liegen dem Verfasser zur Zeit nicht vor.

Vanessa io L. Verfasser fand am 23. 9. 18. in Gr. Raum halb erwachsene Raupen, die im Zimmer zur Verpuppung schritten und am 19. 11. 18. einige Falter ergaben. Wenngleich die Entwicklung recht spät im Jahre stattfand, dürfte es doch zweifelhaft sein, ob diese Exemplare einer zweiten Generation zuzuschreiben sind.

Ein am 2. 8. 18. in Gr. Raum gefangenes Weibchen hat fast kein Blau auf dem Augenfleck des Hinterflügels. Diese Abweichung dürfte

zur Form *exoculata* Weym. zu stellen sein. Bezüglich des ersten Auftretens des Tagpfauenauges in Ostpreußen in den 90er Jahren sei auf die Angaben des Speiserschen Werkes verwiesen.

Vanessa urticae L. Der Verfasser nimmt Bezug auf die Diagnose und Abbildung der Subspecies *polaris* Stdgr. durch Stichel in Seitz „Die Großschmetterlinge der Erde." Diese Form kommt in Ostpreußen als Aberration vor. In coll. du Bois-Reymond befinden sich 4 Exemplare, Königsberg i. Pr. g. 3. 9. 13. (Weibchen); Lochstädt g. 19. 8. 12. (Weibchen), überwintert. — In coll. Döhring ein Weibchen aus Dammweide 7. 15., gefangen von Lubbe. — In Coll. du Bois-Reymond befindet sich außerdem eine Serie von *V. urticae* L., deren Exemplare eine getrübte Grundfarbe haben und vielleicht als Uebergänge zur v. *polaris* Stdgr. aufzufassen sind. Die Tiere stammen aus im Jahre 1916 in Gunthenen am Kurischen Haff eingetragenen Raupen. Die Falter gehören in der Mehrzahl außerdem zur Form *violescens* Slev.

Der Schüler Eggert übergab dem Verfasser ein Männchen von *V. urticae*, das aus einer am 9. 5. 18. eingetragenen Zucht, die im ungeheizten Zimmer gehalten wurde, am 26. 5. 18. schlüpfte. Das Exemplar weist folgende Besonderheit auf: Die Randmonde sind von normaler Größe, aber fast durchweg nicht blau, sondern weißlich bestäubt. Die übrige Färbung ist normal, nur ein leicht angedeuteter Uebergang zur v. *polaris* ist zu bemerken (das Exemplar befindet sich in Coll. du Bois-Reymond).

Zu *Vanessa polychloros* L. Der Verfasser trug 1913 in Fischhausen am Frischen Haff Raupen von *V. polychloros* ein, die an Kirsche fraßen, er fütterte sie in Königsberg mit Esche. Das veränderte Futter wurde genügend angenommen, aber die Zucht ergab besonders kleine Tiere, deren kleinstes von Flügelspitze zu Flügelspitze 3,6 cm mißt (ab. *pygmaea* Slevogt).



Fig. 2.

Weitere Exemplare der coll. du Bois-Reymond zeigen folgende Abweichungen: Auf den Hinterflügeln einwärts der dunklen Randbinde stehen 4—5 schwarze Punkte **(Fig. 2)**. Diese Tiere, von Herrn Kricheldorf jr. aus in Metgethen gefundenen Raupen erzogen, sind kleiner als normale Stücke und weichen sonst auch etwas ab. Der Schnitt der Vorderflügel ähnelt etwas dem der Flügel von *V. urticae* L. Der schwarze Fleck an der Wurzel der Hinterflügel ist sehr grade abgeschnitten. Es ist nicht unmöglich, daß es sich hier um eine besondere Form handelt, die der Küste angehört (vgl.: Speiser, „Die Schmetterlingsfauna der Provinzen Ost- und Westpreußen." S. 14 zu ab. *pyromelas* Freyer). In der Coll. Döhring sind Exemplare gleicher Provenienz, die dieselbe Eigentümlichkeit haben. Außerdem enthält diese Sammlung einige Stücke mit sehr eigenartig messingfarben getönter Grundfarbe.

Araschnia levana forma *obscura* Fent. Verfasser hat die Sommergeneration *prorsa* verschiedentlich aus Raupen gezogen, die aus dem südlich von Tapiau gelegenen Frischingwald oder aus der nördlich von Königsberg gelegenen Fritzer-Forst oder aus Blöcken im Kreise Labiau

stammten. In der überwiegenden Mehrzahl ergaben diese Zuchten die forma *obscura* Fent. (Diagnose und Abbildung in Seitz „Die Großschmetterlinge der Erde). Während seiner ganzen Sammeltätigkeit im nördlichen Ostpreußen hat der Verfasser beobachtet, daß forma *prorsa* L. mit gut ausgeprägten rotgelben Binden hier seltener auftritt. Die beobachteten Exemplare neigen alle mehr oder weniger zur Verdunklung. Die Sommergeneration ist hier sehr häufig.

Melitaea parthenie Borkh. Ein Exemplar dieser Art hat Zobel am 25. 7. 09. bei Alt-Jablonken nahe Osterode in Ostpreußen erbeutet.

Die Argynniden der coll. Döhring erfordern ganz besondere Beachtung. Es ist Herrn Döhring gelungen, durch eigene glückliche Fänge und durch Uebernahme aus anderen Sammlungen ein Material von Nigrismen und Melanismen aus dieser Gruppe zusammenzutragen, wie es wohl selten in solcher Vollständigkeit in einer Lokalsammlung vereinigt sein dürfte. Es ist an dieser Stelle unmöglich, die große Zahl der abgeänderten Formen genügend zu besprechen. Dafür und ebenso für die in anderen Sammlungen vorhandenen abweichenden Exemplare ist die Spezialbearbeitung eines Fachmannes nötig, der die Reise hierher nicht scheut, denn die wertvollen Falter können nicht versandt werden. Um aber im Sinne einer Spezialbearbeitung anregend zu wirken, seien einige besonders auffallende Stücke kurz verzeichnet und durch Abbildung erläutert.

Der Verfasser betont, daß ihm die Begriffe „Nigrismus“ und „Melanismus“ zu wenig differenziert erscheinen, um bei jeder Abweichung in dem einen oder andern Sinne zu entscheiden. Auch wird auf die üblichen Namen verzichtet. Die Argynniden neigen alle zu Verschwärzungen in bestimmter, bei den verschiedenen Formen sich wiederholender Richtung. Es wäre also angebracht, Namen zu wählen, die die entsprechende Tendenz für jede Form ohne weiteres kenntlich machen.

Außerdem sei an dieser Stelle erwähnt, daß, vielleicht durch die klimatische Lage verursacht, hier viele Falterarten die Neigung zu Verdunkelung haben. Wie bei der oben erwähnten *prorsa* glaubt Verfasser, dieselbe Erscheinung auch bei andern Arten beobachten zu können. Intensiv unterstützt diese Beobachtungen Zobel, der dabei auf die Formen *Argynnis aphirape ossianus* aus der Zehlau, *Phragmatobia fuliginosa borealis* und Verdunkelungen bei *Cerura bifida* und *vinula* hinweist. Zweifellos erscheint, daß manche Arten hier in dunklerem Gewande als anderswo auftreten.

Argynnis selene Schiff. Döhring erbeutete geschwärzte Exemplare dieser Art fast alljährlich auf den Torfbruchwiesen von Fischhausen und Juditten bei Königsberg. *Selene* ist an diesen Stellen häufig, aber der Fundort ist räumlich recht beschränkt. Döhring glaubt, daß dadurch die Bedingungen für Inzucht gegeben seien und will darin die Ursache der Disposition für melanotische Abweichungen erblicken. Es möge dahingestellt sein, inwieweit er mit dieser Vermutung im Recht ist.

Unter den dort von ihm erbeuteten abweichenden Exemplaren erscheinen die hier abgebildeten besonders auffallend: **Taf. I, Fig. 1.** Fischhausener Bruch 4. 6. 1913. Das Tier ist schwarz überstäubt, die Färbung ineinandergewischt, nur im Apicalfeld des rechten Vorder-

flügels und im Analfeld beider Hinterflügel ist die rotgelbe Grundfarbe etwas erhalten. Die Zeichnung ist aber im allgemeinen auch in der verdunkelten Fläche noch erkennbar.

Taf. I, Fig. 2. Fischhausener Bruch 4. 6. 1915. Dieses Exemplar ist recht abweichend und ähnelt der Type sehr wenig. Die Vorderflügel sind aufgehellt, die Zeichnung derselben ist durchaus verändert. Während die schwarzen Flecke der Flügelmitte fast fehlen, sind die Submarginalflecke strahlenförmig mit den Randmonden zusammengeflossen und die Randflecke keilförmig verlängert. Erhöht wird der befremdliche Eindruck des Exemplars dadurch, daß die Hinterflügel verschwärzt sind und deren schwarze Zeichnung fast völlig zusammenfließt. Dadurch entsteht nahe dem Distalrand eine Reihe rotgelber Flecke und der vordere Teil des Mittelfeldes zeigt noch etwas der ursprünglichen Grundfarbe. Eigenartig ist auch die Unterseite (in der Figur rechts). Während der Vorderflügel ähnlich wie oben in der Zeichnung rückgebildet ist, entbehrt der Hinterflügel jeglicher Bindenzeichnung. Auf blaßgelbem Grunde ist nur der runde schwarze Fleck in der Zelle erhalten und im Distalfelde erscheinen auf den Adern schwärzliche Wischflecke, die distale schwarze Grenzlinie der Mittelbinde ist noch schwach sichtbar, die Randmonde fehlen gänzlich.

Taf. I, Fig. 3. Fischhausener Bruch 28. 5. 1911. Dieses Exemplar ist im Gegensatz zu dem vorigen wieder fast völlig verschwärzt. Die normale Zeichnung kaum zu erkennen. Die Randmonde fließen in die schwarze Färbung über. In der rotgelb erhaltenen Randzone fehlt die Querreihe runder schwarzer Flecke, im Vorderflügel ist die Distalfläche etwas aufgehellt und die schwarzen Flecke der Originalzeichnung schwach erkennbar. Auf der Unterseite (rechts in der Figur) bewahrt der Hinterflügel noch etwas den Charakter der normalen Form, seine Zeichnung nähert sich aber namentlich im Distalfeld derjenigen des vorherigen Stückes, der Vorderflügel ist weniger geschwärzt als oben, die Flecke der Wurzel- und Mittelzone erkennbar, vergrößert und unscharf begrenzt, die distale Saumzone wie oben.

Sämtliche drei Exemplare befinden sich in coll. Döhring, die bei der regen Sammeltätigkeit des Besitzers eine große Anzahl von Uebergängen zur normalen Form enthält.

Argynnis selene ab. *rinaldus* Hbst. gibt Zobel als bei Osterode gefangen an. Die Unterseite der Hinterflügel beschreibt er als fast ganz silberglänzend mit einem schwarzen Wurzelpunkt. Leider liegt keine Abbildung des Exemplars vor.

Argynnis lathonia L. Das hier auf **Taf. I, Fig. 4** abgebildete, außerordentlich abweichende Exemplar fing Schüler Eggert bei Sarkau auf der Kuhrischen Nehrung am 16. 8. 1918, und übereignete es der Coll. Döhring. Die Oberseite ist stark verschwärzt; nur das Basalfeld ist heller und im distalen Saumfeld des Vorderflügels liegen längliche Ringe der ursprünglichen Grundfarbe, während der Distalrand des Hinterflügels nur schmal gelblich gesäumt ist. Die Unterseite des Vorderflügels entspricht nahezu der oberen, nur der distale Teil ist färbungsarmer, im Hinterflügel sind die Silberflecke der Wurzel- und Mittelzone in der Längsrichtung zusammengeflossen, die Silberflecke am Distalrande fehlen, die Saumzone ist schwärzlich getrübt und die Reihe rotbrauner Fleckchen mit Silberkernen wird durch vergrößerte eirunde silberne Flecke ersetzt.

Nach der Bildung der Hinterflügelunterseite würde dieses Stück an forma *valdensis* Esp. anzuschließen sein, während es auf der Oberseite ein Extrem der Entwicklungsrichtung derselben Aberration darstellt.

Argynnis laodice Pall. Diese schöne Art erreicht bei Königsberg ziemlich die westlichste Verbreitungsgrenze. Sie ist aber in den hiesigen Wäldern, an Stellen wo Viola palustris vorkommt, durchaus nicht selten. Der große Falter, schon im Fluge von *A. paphia* zu unterscheiden, gewährt einen erfreulichen Anblick. Durch eigene Fänge und Uebernahme der Sammlung des Herrn Lubbe-Königsberg ist der Bestand an Formen dieser Art in der Sammlung des Herrn Döhring sehr reichhaltig, Veränderungen in der den Argynniden eigentümlichen Tendenz, werden im Freien durchaus nicht so selten gefunden. Die hier abgebildeten Exemplare würden etwa, wenn man sich dem Namen anschließen will, zu der im Speiser verzeichneten Form: *melanthauma* zu stellen sein. Von den Grundcharakteren der Zeichnung hat noch am meisten das Exemplar auf **Taf. I, Fig. 5** beibehalten, und zwar auf dem Hinterflügel, wo nur die Mittelfleckreihe auffällig verstärkt ist, während im Vorderflügel die Zell- und Distalrandflecke verstärkt und die Flecke der Mittelzone zu breiten schwarzen Striemen der Länge nach ausgedehnt sind. (Gr. Raum 9. 8. 1917.)

Im Gegensatz dazu hat das Exemplar **Taf. I, Fig. 6** (Gr. Raum 13. 7. 1918) den normalen Charakter der Zeichnung annähernd auf den Vorderflügeln bewahrt, nur die beiden Fleckreihen des Distalfeldes sind in der Längsrichtung verflossen, während im Hinterflügel die Flecke im Discus zusammengeflossen und diejenigen des Distalfeldes reduziert sind, wofür auf den Adern lange, distal verdickte Strahlen erscheinen.

Das Exemplar **Taf. I, Fig. 7** ist völlig verändert. Die Mitte der Flügel ist ähnlich derjenigen von Fig. 5, aber die beiden Fleckreihen der Distalzone sind in der Längsrichtung zusammengeflossen und im Hinterflügel ist eine der Fig. 6 ähnliche Zeichnung aber mit verstärkten Aderstrahlen entstanden. (Gr. Raum 12. 7. 1914.)

Ein prachtvolles, wohl in dieser Ausbildung außerordentlich seltenes Exemplar ist auf **Taf. 1, Fig. 8** (♀) dargestellt. (Gr. Raum 5. 8. 1915.) Das Stück wurde von Lubbe erbeutet, als es gerade schlüpfte. Das Exemplar hat im Vorderflügel die Tendenz einer Schwärzung wie Fig. 7, nur in stärkerem Maße. Der Hinterflügel ist außer im Wurzelfelde derart geschwärzt, daß nur eine Reihe heller Ringe um die runden Flecke des Mittelfeldes und schmale, auch noch etwas getrübte Längsstreifen in den Aderzwischenräumen des Distalfeldes zu erkennen sind. Auf der Unterseite (Figur links) entspricht die Schwärzung des Mittelfeldes etwa derjenigen der Oberseite, im Distalfeld ist der Farbton nur etwas trüber als bei normaler Bildung. Im Hinterflügel liegt über der Mitte bindenartige Schwarzfärbung, die etwa der Oberseite entspricht, die ganze Distalhälfte wie auch das Wurzelfeld ist ungewiß schwärzlich getrübt. Durch Mischung der kräftigen normalen Farbelemente mit Schwarz gewinnt die gesamte Unterseite ein recht prächtiges Aussehen.

Ein weiteres Exemplar **Taf. I, Fig. 9** (Gr. Raum 28. 7. 1915), steht hinsichtlich der Zeichnung des Vorderflügels zwischen den Stücken Fig. 6 und 7, während es im Hinterflügel fast letzterer entspricht.

Diese sämtlichen auf Tafel I abgebildeten, verschwärzten Abweichungen von *laodice* sind Naturfänge und dadurch besonders wertvoll.

Uebergänge dazu, Abweichungen aller Art, enthält die Sammlung Döhring in großer Zahl, sodaß sie des eingehenden Studiums wohl wert sind.

Argynnis paphia L. Die abgebildeten Stücke der Coll. Döhring stammen zumeist aus der Sammlung des Herrn Lubbe. Genannter Herr beschäftigte sich hauptsächlich mit der Zucht von *laodice* und *paphia* und erzielte damit bedeutende Erfolge. Neben direkten Eisexperimenten gelang es ihm, beide Arten im Winter zu züchten. Das Futter wurde getrocknet und aufgeweicht dargeboten, die erhaltenen Puppen der jeweiligen Außentemperatur ausgesetzt. Diese Methode bezeichnet er mit Freiluftzucht. Die Resultate der mit großer Menge an Material angestellten Versuche ergaben ausgezeichnete Formen. Bei einem dieser Versuche waltete ein besonders glücklicher Zufall. Es schlüpfte ein Zwitter, *paphia* × *valesina*, **Taf. II, Fig. 10** (Winterzucht 2. 12. 1916, Gr. Raum). Ist dieser Zwitter nun an und für sich außerordentlich selten, so ist das vorliegende Exemplar noch besonders dadurch merkwürdig, daß es, da die Puppe der Außentemperatur experimentell ausgesetzt wurde, abgeändert ist, und zwar durch Zusammenfließen der Flecke des Distalfeldes. Die photographische Aufnahme kann natürlich den Farbunterschied der beiden Hälften nicht wiedergeben: die rechte (weibliche) Hälfte ist von dunklerer Tönung der Grundfarbe. Der Anblick des Originals ist höchst eigenartig und verblüffend. Der Körper, wie durch eins grade Linie in der Mitte geteilt, zeigt auf der einen Seite die gelbe Färbune der *paphia*, auf der andern die grüne der *valesina* und ebenso wirkt dag Tier durch die gelbrote Flügelseite der einen und die blaugrüne der andern. Ein zweites Exemplar dieser Form dürfte wohl nicht existieren.

Taf. II, Fig. 11 Gr. Raum 1. 7. 1913.
Taf. II, Fig. 12 Kälteexperiment 12. 7. 1914, Gr. Raum.
Taf. II, Fig. 13 Winterzucht (Freiluft) 7. 1. 1914, Gr. Raum.
Taf. II, Fig. 14 Winterzucht (Freiluft) 10. 2. 1915, Gr. Raum
Taf. II, Fig. 15 Winterzucht (Freiluft) 20. 1. 1916, G. Raum.

Aus der großen Fülle der Abänderungen von *paphia* und *valesina* sind hier einige besonders bemerkenswerte abgebildet worden. Bis auf Fig. 11 sind die Formen auf experimentellem Wege entstanden und zeigen die übliche Tendenz der Verschwärzung der Argynniden, die sich im wesentlichen auf Verstärkung der Zell- und Mittelflecke und auf das Zusammenfließen der Flecke der Distalzone in der Längsrichtung, wie auf Strahlenbildung auf den Adern erstreckt, womit dann bisweilen eine Reduktion der Saumzeichnung verbunden ist (Fig. 13). Fig. 11 erscheintaber durch die sonderbare Verschwärzung der Hinterflügel recht eigenartig. Mit der Veränderung der Oberseite geht die der Unterseite gewöhnlich zusammen. Taf. II, Fig. 12 und 13 zeigen solche Unterseiten (rechts). Das Silber der Hinterflügel fließt ineinander und die grüne Färbung ist verdunkelt. Auch die schwarzen Flecke der Unterseite der Vorderflügel fließen zusammen, analog wie bei *laodice*. Fig. 15 dürfte der Forma *nigricans* Cosm. zuzuteilen sein.

Die ausgezeichneten Aufnahmen wurden von Herrn Hofphotograph Kühlewindt-Königsberg i. Pr. angefertigt.

Der Verfasser hofft, daß nach dieser kurzen Anregung weitere Bearbeitungen der schönen Sammlung folgen, zumal auch noch in andern hiesigen Privatsammlungen derartige Abweichungen vorhanden sind.

(Schluß folgt.)

Das Ausschlüpfen des Schmetterlings aus der Puppe.

Von Prof. Dr. phil. et med. **L. Kathariner**, Freiburg (Schweiz).

Es ist nicht als selten anzusehen, daß wir uns in der Biologie mit der Aufdeckung einer Tatsache, welche von biologischem Nutzen für das betreffende Lebewesen ist, zufrieden geben, ohne nach dem Vorhandensein der erforderlichen chemischen und physikalischen Vorbedingungen zu fragen. In vielen derartigen Fällen genügt uns das Endergebnis eines Geschehens, ohne daß wir wissen, wie es sich abspielte.

Es sei nur erinnert an den längst bekannten zufälligen oder regelmäßigen Ersatz eines außer Tätigkeit gesetzten Giftzahns der Giftschlangen. Wie es aber ermöglicht wird, daß das Sekret der Giftdrüse nicht in die innere Hälfte der Zahntasche eintritt und nutzlos verloren geht und wie es dagegen dem neugebildeten Giftzahn zugeführt wird, blieb bis zur Arbeit des Verfassers[1]) unerforscht. Man begnügt sich mit der Kenntnis des Endergebnisses, ohne danach zu fragen, wie es erreicht wurde. Die Bohrmuscheln (Pholadidae) bohren in Sand- und Kalksteinen. Wohl sehen wir an den eingekritzten Spuren ihrer Tätigkeit, daß der Gang dadurch zustande kam, daß sich die Bohrmuschel um ihre Längsachse drehte, während die bezahnten Schalen fest an die Wand der Bohrröhre im Stein eingedrückt waren. Hier schließt man also aus den Spuren, in welcher Weise dieselben zustande gekommen seien. Wie man sich den Vorgang aber denken soll, wird nicht gesagt. Geradezu als Schulbeispiel dafür, daß man lediglich aus der Form eines Organs, das man zudem nur unbewegt gesehen hat, auf seine Bestimmung für das lebende Tier zurückschließt, obschon alle mechanischen Verhältnisse gegen die Richtigkeit des Schlusses sprechen, bilden die sog. „Saftbohrer" am Vorderende des Schmetterlingsrüssels. Stielförmige Chitinborsten, am Grunde stark verengt, sitzen sie seitlich am Rüssel; das freie, breitere Ende dagegen wird von einem Chitinrand umrahmt, auf dem sich mehrere spitze Zähnchen erheben. Rein morphologisch betrachtet, hat das Gebilde eine auffallende Aehnlichkeit mit einem Zentrumsbohrer oder Trepan. Wenn es genügend hart wäre, vom Rüssel mechanisch unabhängig und vor allem durch eigene Muskeln um seine Längsachse rotierend gedreht werden könnte, stände dieser Deutung nichts entgegen. Die verschiedenen Bedingungen sind aber nicht erfüllt. Nichtsdestoweniger wird den „Saftbohrern" einfach auf ihre Gestalt hin eine entsprechende Tätigkeit vindiziert. In der neuesten Auflage von Brehms Tierleben: Die Vielfüßler, Insekten und Spinnenkerfe 1915 (S. 212) heißt es, daß die Saftbohrer zum Anritzen des Pflanzengewebes und zum Anbohren von süßen Früchten dienten. Das Loch, welches die Schalen einer von der Bohrschnecke angegriffenen Muschel durchsetzt, entspricht in seiner Form der vorausgesetzten Tätigkeit des Rüssels der Bohrschnecke. Die Zunge des Chamäleons wird offenbar mit großer Kraft aus dem Maul heraus geschleudert[2]), und von den Geckonen ist seit Alters her bekannt, daß

[1]) Bildung und Ersatz der Giftzähne bei Giftschlangen. Zoologische Jahrbücher, 10. Bd. 1897.

[2]) Die Deutungsversuche für das Herausschleudern der Zunge durch viele berühmte Forscher der früheren Zeit (Gassendus, Peirese, Perrault, Vallieneri, Dumeril, Cuvier, Houston etc.) sind ein verwerfliches

sie, mit dem Rücken nach unten, an der horizontalen Zimmerdecke, allen Gesetzen der Schwerkraft zuwider zu laufen vermögen usw. usw.

Soweit die jeweils gegebene Erklärung des biologischen Vorgangs den physikalischen Gesetzen nicht widerspricht, sondern nur unser Kausalbedürtnis, mangels erschöpfender Kenntnis der Vorbedingungen, nicht vollständig zu befriedigen vermag, könnten wir uns mit ihr einstweilen zufrieden geben; es bleibt erst recht in der Biologie des lebenden Tieres noch eine Menge Fragen dunkel; deren Lösung ist noch deswegen besonders schwierig, weil hierfür das betreffende Tier über uns fehlende Sinnesorgane verfügt, oder die auch uns eigenen Organe die menschlichen an Leistungsfähigkeit weit hinter sich lassen.

Woher ist es z. B. der Gesamtheit des Bienenvolkes so rasch bekannt, wenn es die Königin verloren hat, daß es weisellos ist, und doch bezeugt es alsbald der heulende Klageton, daß alle Individuen den Verlust der einzigen Mutter alsbald erfahren haben. Wer sagt der Biene am Ende des Vorsommers, daß die Honigtracht zu Ende ist, und die Drohnen als unnütze Mitfresser aus dem Stock gejagt werden müssen, was veranlaßt die Königin am Ende des Winters Arbeiterinneneier zu legen, so daß beim Beginn der Tracht junge Sammlerinnen da sind; kurz, was bleibt uns den so zahlreichen Rätseln des Bienenlebens gegenüber vorderhand anderes übrig, als zunächst die Tatsachen zu erkennen und ihre Lösung von der Zukunft zu erhoffen.

Aus dem Gesagten erklärt sich, mit welcher Befriedigung die Lösung einer biologischen Frage begrüßt werden muß, welche eine jedem Naturforscher tatsächlich bekannte Erscheinung betrifft, die wir aber so lange ruhig als Tatsache hinnahmen, bis uns ihre Schwierigkeiten zugleich mit einer befriedigenden Lösung vor Augen gestellt wurden.

Es trifft dies für das Ausschlüpfen der Schmetterlinge aus der Puppenhülle zu; betrachten wir die leere Puppe des Falters, so erkennen wir auf ihrer Innenfläche keine Spur eines vom Tier zum Oeffnen benutzten Werkzeugs, ein solches fehlt dem Falter ja auch gänzlich, und selbst, wenn es da wäre, würde es vor dem Ausschlüpfen noch weich und unbrauchbar sein; es ist hingegen deutlich, daß sich die Puppe den schon vorher sichtbaren Nähten entlang klaffend öffnete; es war also jedenfalls eine Kraft tätig, welche das Puppengehäuse als Ganzes von innen heraus wirkend sprengte. Da eine Massenzunahme des Inhalts ausgeschlossen ist, kann nur ein auf seiner Ausdehnung beruhender Ueberdruck durch Volumenzunahme in Frage kommen, oder eine Abnahme des Außendrucks zugunsten des Binnendrucks, so daß dieser überwiegt. Dies scheint nun der Fall zu sein.

Kein Organismus kann sich dem Wechsel im Atmosphärendruck entziehen. A. Pictet untersuchte, wie sich die wechselnden Schwankungen des Luftdrucks bei Schmetterlingspuppen

Beispiel dafür, wie es nicht gemacht werden darf. Die Zunge sollte durch einen Luftstoß aus der Lunge, durch plötzliche Blutzufuhr, durch einen Nerv, durch ein unbekanntes Fluidum usw. herausgeschleudert werden. Wie aber Verfasser nachwies, ist der ganze Schleuderakt durch die mit der Kontraktion der zahlreichen Muskelfasern des auf dem Zungenbeinstab aufgesteckten Hohlmuskels der Zunge verbundene Verdickung der Fasern verursacht. (Anatomie und Mechanismus der Zunge der Vermilinguen. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. 29. Bd., N. F. 22.)

äußern. (Influence de la Pression Atmosphérique sur le développement des lépidoptères par Arnold Pictet. Archives des sciences physiques et naturelles, Tome 44. 1918.

Während einer Reihe von Jahren fand er, daß das Ausschlüpfen der weitaus meisten Puppen mit einem Fallen des Barometers zusammentraf, und daß eine Steigerung des Binnendrucks zur Sprengung der Hülle eine notwendige Voraussetzung für das Ausschlüpfen der verpuppten Tiere bildet. Zahlreiche Versuche zeigten, daß für das Ausschlüpfen des Insekts ein Sinken des äußeren Luftdrucks nötig ist. Schon einige Zeit vor dem Ausschlüpfen der Puppe verrät sich dieses durch gewisse Zeichen: Verschieben der Hinterleibsringe und, namentlich bei den Tagfaltern, ein immer deutlicheres Sichtbarwerden des Flügelmusters, bis schließlich die Puppenhülle platzt. Aeußere Verhältnisse nun können die Puppenruhe abkürzen oder verlängern. Wenn auch die Raupen ganz gleichartig gehalten wurden, schwankt die Zeit des Ausschlüpfens um 1, 2 oder 3 Tage. Seit 1907 bis heute hätte er sowohl Versuche mit einer sehr großen Zahl von Puppen angestellt, als auch die barometrischen Messungen seinen Untersuchungen zugrunde gelegt sind, um zu ermitteln, ob zwischen dem Ausschlüpfen der Puppen und dem Luftdruck ein Zusammenhang bestände. In der Tat wäre dies in sehr ausgesprochener Weise der Fall. Erhöhter Luftdruck während der ganzen Zeit oder in der zweiten Hälfte der Puppenruhe kann diese um $^1/_5$ bis $^1/_{10}$ verlängern; wenn das Tier zu lange zurückgehalten wird, geht es in der Puppe zu Grunde.

Sinkt der Luftdruck, entweder während der ganzen Zeit der Puppenruhe oder gegen das Ende hin, wird das Ausschlüpfen beschleunigt. Versuchsergebnisse und Beobachtungen stimmten überein, so daß der Schluß berechtigt wäre, das Ausschlüpfen werde durch niedrigen Barometerstand veranlaßt. In der Tat wäre es in 91,33 $^0/_0$ mit niedrigem Barometerstand zusammengefallen. Wenn man Tag für Tag den Barometerstand kontrollierte, sähe man, daß beim Steigen des Barometers fast nichts oder wenig ausschlüpfte, während bei sinkendem Luftdruck fortgesetzt die Zahl der ausschlüpfenden Puppen wachse, um das Maximum bei ganz tiefem Barometerstand zu erreichen. Ein Sinken um 1 mm Quecksilber hätte genügt, daß alle dazu bereiten Tiere ausschlüpften. Steigender Luftdruck halte den zum Ausschlüpfen bereiten Falter 2, 3 und bis 4 Tage in der Puppe zurück, bis das Barometer wieder fälll. Daraus erklärt sich die befremdliche Erscheinung, daß man bisweilen einen zum Ausschlüpfen fertigen Falter in der Puppe tot findet. Wenn man Puppen aus dem Tiefland ins Gebirge bringt, bewirkt der sinkende Luftdruck das Ausschlüpfen von vielen; umgekehrt werden die Falter beim Herabsteigen durch den steigenden Luftdruck in der Puppe zurückgehalten. Um den Mechanismus des Vorgangs aufzuklären, brachte P. eine Anzahl zum Ausschlüpfen reifer Puppen in seinen Apparat „Dispositiv". Eine brüske Herabsetzung des Luftdrucks um 7—10 mm Quecksilber brachte die Puppenhülle zum Platzen und die Schmetterlinge schlüpften aus; andere wieder wurden umgekehrt unter erhöhten Luftdruck gebracht; $^1/_3$ davon schlüpfte in normaler Zeit aus, bei $^2/_3$ wieder starb das Tier in der Puppe, trotz aller Anstrengungen heraus zu kommen. Daraus folge, daß Tiere mit Verpuppung ohne Hinzukommen einer äußeren Kraft nicht existenzfähig waren. Anfangs halten sich der Binnendruck

in der Puppe und der äußere Luftdruck das Gleichgewicht; bei entsprechend tiefem Barometerstand sprengt ersterer die Puppenhülle. Im Prinzip hätten wir dieselbe Erscheinung beim Menschen, wenn das Blut aus Nase, Ohr etc. beim Aufstieg in große Höhen heraustritt. Es bliebe noch zu erklären übrig, wie es käme, daß 8,68 % ausschlüpften, ohne daß die sonst allgemein notwendige Vorbedingung erfüllt ist. Die gleiche Rolle, wie steigender atmosphärischer Binnendruck, könnte die Volumnenzunahme der Körperflüssigkeit bei Erhöhung der Temperatur spielen. In der Tat wäre dieselbe in allen Fällen gesteigert gewesen, wo das Ausschlüpfen bei hohem Luftdruck eintrat.

Jedenfalls wäre für das Ausschlüpfen ein, wenn auch noch so unbedeutendes, Sinken des Luftdrucks eine notwendige Vorbedingung.

Derselbe Forscher untersuchte weiterhin die Widerstandsfähigkeit verschiedener Schmetterlingsarten im Raupen-, Puppen- und Imagostadium gegen Druck, Asphyxie und Kälte. (Résistance des lépidoptères à la compression, à l'asphyxie et au froid par A. Pictet. Ebenda T. 44.)

Als Versuchstiere dienten von Tagfaltern: Kleiner Fuchs, Tagpfauenauge und Segelfalter.

I. Gegen Drücken. Während diese als Imagines, zwischen den Fingern gedrückt, rasch sterben, hält die Raupe noch kurz vor der Verpuppung viel länger aus, obschon die Brust und die 3 ersten Bauchganglien sowie die dorsalen Längsgefäße erfaßt sind.

II. Gegen Ersticken durch Blausäure. Dickleibige, wollige Schmetterlinge, wie Schwärmer, Spinner und Eulen werden bekanntlich nicht durch Zusammendrücken getötet, vielmehr in einem Glas mit Blausäure oder mit Chloroform oder Schwefeläthergas erstickt. Die Tagfalter (Fuchs und Weißlinge) brauchten 3 Minuten, Eulen (Kohleule) 4 Minuten, sowie Eichen- und Fichtenspinner 5 Minuten als Imagines; die Raupen derselben Arten dagegen 7—50 Minuten. Die Raupen erholten sich ohne irgend einen Nachteil für ihre Metamorphose.

Für die Raupen von *Dendrolimus pini* gelten folgende Zahlen:

Größe der Raupe mm	Verweilen im Blausäureglas Minuten	Dauer des Scheintodes Stunden	Bis zum Wiederaufleben Stunden
20	7	1	5
40	10	—	1
32	12	3	7
45	15	5	7
28	20	24	30
45	20	5	8
30	30	24	35
75	30	24	30
55	30	24	30
35	30	24	30
55	50	26	33

Es ist schwer, genaue Angaben über den Zeitpunkt des Wiederauflebens zu machen, da Beobachtungen für die Nachtzeit fehlen

als Maßstab diente immerhin die Zeit, welche zum Töten des Falters nötig ist, und, wie man sieht, widersteht die Raupe viel länger.

III. Eintauchen in Wasser. Wenn der Falter in Wasser getaucht wird, stirbt er sehr rasch; die Raupe derselben Art dagegen bleibt viel länger am Leben (10—26 Stunden). Schließlich sind die Ringe stark aufgetrieben und der Körper ist prall gefüllt. Herausgenommen erholt sich die Raupe in der Luft. Wieder nach 7—20 Stunden; ihre Verwandlung leidet durch das Eintauchen keinerlei Schaden. Die Versuche wurden vorgenommen mit: kleiner Fuchs, Tagpfauenauge, Eichenspinner und verschiedenen Eulenarten.

IV. Ersticken durch Aether- und Chloroformdampf. Verglichen wurden die Imagines und die Puppen; 3—4 Tropfen Aether oder Chloroform in einem Glas von 8 cm Durchmesser und 18 cm Höhe waren die Falter bald tot. Frischverwandelte Puppen werden rasch unempfindlich, wenn man sie mit der Pinzette an den Brustringen faßt, während sie sonst mit den Hinterleibsringen um sich schlagen. Der Tod mit Steifheit und völliger Unbeweglichkeit tritt nach verschieden langer Zeit ein.

Tabellarische Zusammenstellung der Versuchsergebnisse.

Art	Versuchsdauer	Wiederaufleben nach Stunden
Kleiner Fuchs und Tagpfauenauge	2—18 Stunden pro Tag	3—30 Stunden
Rüben- und Kohlweißling	1 Tag	ungefähr 8 Stunden
	2 Tage	„ 15 „
	5 „	„ 17 „
	6 „	„ 24 „
Zickzackeule	bis 7 „	einige Stunden
Kohleule	„ 3 „	„ „
Ringelspinner	1 Stunde per Tag während 4 Tagen	jedesmal 1/2 Stunde
Baumweißling	8 Stunden	ungefähr 12 Stunden
Totenkopf	24 „	„ 20 „

Die Falter aus solchen Puppen sind in der Färbung stark verändert.

V. Kälte. Wie man weiß, vertragen die Insekten Temperaturen bis 20° und weniger, und halten während der Ueberwinterung sehr lange eine niedere Temperatur aus. Es wurden auf ihre Widerstandsfähigkeit gegen Kälte besonders bereits im Herbst ausgeschlüpfte Stücke solcher Schmetterlingsarten untersucht, die im Sommer fliegen und tiefen Temperaturen nie unterworfen sind im Gegensatz zu ihren Raupen, welche überwintern und bis — 20° längere Zeit ertragen können. Es ergaben sich folgende Resultate:

Serie	Art	Temperatur	Durchschnittl. Lebensdauer (in Tagen)
1	*Dendrolimus pini* ♂	16—18°	15
2	„ „ ♂	16—20°	9
3	„ „ ♀	16—20°	15
4	„ „ ♂	— 2 bis — 15°	42
5	„ „ ♂	— 4 „ + 15°	31
6	„ „ ♂	— 4 „ + 18°	27
7	„ „ ♂	0 „ + 22°	17
8	„ „ ♀	— 2 „ + 16°	27
9	„ „ ♀	— 4 „ + 18°	40
10	„ „ ♀	0 „ + 22°	25
1	Buchenspinner ♀	18 „ + 25°	7
2	„ ♀	16—18°	17
3	„ ♀	3 - 20°	16
4	„ ♀	1—17°	27
5	„ ♀	— 2 bis + 17°	37
6	„ ♀	— 4 „ + 16°	51
1	Schwammspinner ♀	15°	15
1	Stachelbeerspanner ♀	— 4 „ + 15°	12

Gewöhnlich fliegen die Versuchsschmetterlinge im Juli und August bei + 20° und darüber und leben gewöhnlich 10 Tage. Die Kälte bewirkt also ein längeres Leben durch eine Verlangsamung der Lebensvorgänge und einen geringeren Verbrauch an Energie; die Verlängerung steht in Beziehung zur Temperaturherabsetzung.

VI. Widerstandsfähigkeit der Raupe gegen das Hungern. Wenn den Raupen das Futter vor der letzten Häutung entzogen wird, verpuppen sie sich; jüngere Raupen dagegen erliegen. Blumenbesuchende Schmetterlinge halten nur 6—8 Tage aus. Untersucht wurden: Schwalbenschwanz, Rüben- und Kohlweißling, Baumweißling, Tagpfauenauge, Kleiner und großer Fuchs, Admiral, Schwammspinner, Nonne, Goldafter und Ringelspinner.

Aus den Versuchen ergibt sich, daß die Raupen und Puppen viel mehr aushalten können als die Falter. Aus einer Kurve war ersichtlich, daß die Widerstandsfähigkeit mit dem Alter der und der Puppe wächst, um mit dem Ausschlüpfen des Falters abzusinken. Es sei bemerkt, daß in einigen Fällen die Raupe und die Puppe die Versuche kurz vor dem Ende der Entwicklung überstanden hat; der Schmetterling dagegen ging zu Grunde. Es entspricht dies ganz dem Umstand, daß das Raupenstadium gewöhnlich am längsten dauert und die Lage also mehr gefährdet ist. Man könnte die größere Widerstandsfähigkeit aus der Fähigkeit erklären, die Stigmenöffnungen zu verschließen und aus der größeren Dicke der Chitinschicht. Man könnte auch daran denken, daß mehr Lebensenergie in der beiden Larven besonders dicken Fettschicht aufgespeichert ist, und dies der Puppe mehr Widerstandskraft sichert. Man muß aber auch bedenken, daß der physiologische Zustand der Larve ein ganz anderer ist als jener des fertigen Insekts. Wie dem auch sei, die Chloroform- und Aetherdämpfe wirkten auf das Blut der Puppen ein wie die Farbenabänderungen des Falters zeigten. Was das Eintauchen in Wasser anbelange, so dringe dieses in die Gewebe der Raupe ein, welche praller würden.

Beiträge zur Kenntnis der palaearktischen Ichneumonidenfauna.

Von Prof. **Habermehl,** Worms a. Rh. (Fortsetzung aus Heft 11/12, 1918.)

M. terminatus Grav. ♀♂. 4 ♀♀ bez. „Ruhpolding i. Oberbayern Juli 1910"; 4 ♂♂ Worms.

M. triannulatus Grav. ♀♂. Worms. Fühlergeisel aller 5 ♂♂ jenseits der Mitte mit mehr oder weniger breitem, weißem Halbring geschmückt, wovon Thomson nichts erwähnt.

M. amoenus Kriechb. ♂. Worms.

M. seniculus Kriechb. ♂. 3 ♂♂ bez. „Harreshausen i. Hessen Juni".

M. tricinctus Grav. ♀♂ (= *areolaris* Thoms.). 1 ♀ bez. „Worms 8. 10. 03"; 3 ♂♂, davon 1 bez. „Worms Mai 1911", 2 bez. „Schwarzathal i. Thür. Juli 08". Ein der Beschreibung genau entsprechendes ♂ sah ich in einer Determinandensendung des Herrn Prof. R. Dittrich, Breslau bez. „Nimptsch Seida 21. 6. 11".

M. arridens Grav. ♀♂. Süddeutschland. Größe und Färbung des ♂ sehr veränderlich. Bei 2 ♂♂ bez. „Feldberg i. T. 11. 6. 11", die ich hierherziehe, sind nur die Gesichtsseiten breit weiß, bei dem einen ist auch die Gesichtsmitte weiß gezeichnet. Schildchen bei beiden schwarz. Tergite 2—3 fein gerunzelt, matt, bei dem einen Exemplar rot, bei dem andern zum Teil verdunkelt, im übrigen der Beschreibung entsprechend. Schildchenspitze bisweilen auch mit zwei weißen Punkten geziert.

Bem.: *M. curtulus* Kriechb. ♂ var. *polysticta* halte ich für eine Form des *arridens* mit nicht vollständig weißem Gesicht.

M. pectoralis Thoms. ♀. 1 ♀ bez. „Neugraben 9. 9. 16" (leg. Th. Meyer, Hamburg). Costula entschieden hinter der Mitte entspringend, während Thomson sagt: „... ante medium excipiente ..." Sonst in Skulptur und Färbung aufs beste mit der ausführlichen Beschreibung Thomsons (Opusc. Ent. XII, p. 1237) übereinstimmend.

M. hanseaticus n. sp. ♂. 1 ♂ bez. „Gehlsdorf 29. 7. 11" (leg. Th. Meyer, Hamburg).

Mit *pectoralis* Thoms. ♂ verwandt. Die Unterschiede sind folgende:

— Taster braun. Alle Trochanteren schwarz. Vorder- und Mittelschienen hellrot. Hinterleibspitze schwarz, weiß gezeichnet.
hanseaticus n. sp. ♂.

= Taster, Vorder- und Mitteltrochanteren, Vorder- und Mittelschienen gelb. Hinterleibspitze schwarz, nicht weiß gezeichnet.
pectoralis Thoms. ♂.

Kopf quer, hinter den Augen etwas bogig verschmälert. Fühler kürzer als der Körper. Postannellus etwas länger als das Schaftglied. Stirn, Mesonotum, Mesopleuren und Gesicht dicht und fein punktiert, letzteres mit schwachem Mittelhöcker. Mediansegment vollständig gefeldert, mit spitzen Seitendörnchen bewehrt und mit kleinen deutlich gestreckten Spirakeln. Oberes Mittelfeld 6eckig, länger als breit. Costula vor der Mitte entspringend. Hinteres Mittelfeld etwas querrissig, wenig eingedrückt. 1. Tergit mit zwei parallelen Längskielen und flacher Längsfurche zwischen denselben. Postpetiolus quadratisch. Tergite 2—3 fein lederig skulptiert, 3 quadratisch. Areola pentagonal

mit nach vorn konvergierenden Seiten. Nervulus schwach antefurcal. Nervellus antefurcal, hinter der Mitte gebrochen. — Schwarz. Postpetiolus, Tergite 2–3, alle Schenkel, Schienen, Vorder- und Mitteltarsen rot. Hinterrand des 3. Tergits etwas verdunkelt. Hinterste Tarsen, mit Ausnahme der Basis des 1. Glieds, Spitzen der hintersten Schenkel und der hintersten Schienen schwärzlich. Hinterrandmitte des 6. Tergits mit kleinerem, des 7. mit größerem 3eckigen weißen Fleck geziert. Stigma und Tegulae pechfarben. Länge: ca. 9 mm. Die Type befindet sich in meiner Sammlung.

M. gracilicornis Kriechb. ♀. 1 ♀ bez. „Hirsau i. Schwarzw. Juli 99“. Von Kriechbaumer seinerzeit mit der Type verglichen).

M. alpinus Kriechb. ♀. 1 ♀ in dem an seltenen Schlupfwespen reichen Hochmoor in der Umgebung von Hinterzarten im südl. Schwarzw. Juli 1917 gef.

M. septentrionalis Thoms. ♂. 1 ♂ bez. „Feldberg i. T. 11. 6. 16“.

M. alpineti Roman ♀. Schweden (leg. A. Roman).

M. nigritulus Thoms. ♀♂. 1 ♂ bez. „Bernina“, 1 ♀ ohne Angabe des Fundorts (v. Heyden i. coll.). Kopf des ♀ dick, fast kubisch. Oberes Mittelfeld länger als breit, mit vor der Mitte entspringender Costula. Terebra von fast halber Hinterleibslänge. Fühler dreifarbig mit wenig deutlichem, weißem Ring. Kopfschild und innere Augenränder braunrot. Hinterleib schwärzlich, poliert. Mittel- und Hinterhüften und hinterste Schenkel mehr oder weniger schwarzbraun. Länge: 4 + 0,8 mm.

M. erythrinus Grav. ♀♂. Worms. Bei 1 ♀ bez. „Ohmoor 21. 7. 16“ (leg. Th. Meyer, Hamburg) ist die Terebra völlig gerade.

M. lacteator Grav. ♀. 1 ♀ bez. „Hanau Heyn.“ (v. Heyden i. coll.).

M. sperator Grav. ♀♂. Worms. Forma *pygmaea* m. ♀: Fühlergeisel schwärzlich. Unterseite der Geiselglieder 7—9 undeutlich weißlich gezeichnet. Sonst in Skulptur, Färbung und Bohrerlänge mit *sperator* ♀ übereinstimmend. 1 ♀ bez. „Hochvogesen August 1913“. Länge: ca. 4 mm (ohne Bohrer).

M. leucopygus Kriechb. ♂. 1 ♂ bez. „Frankfurt a. M. Passavant“ (v. Heyden i. coll.); 1 ♂ bez. „Worms 7. 9. 17“ an mit Blattläusen besetzten Sträuchern von Cornus sanguinea“.

M. zonatus Kriechb. ♂. 1 ♂ in einer Determinandensendung des Herrn Prof. R. Dittrich, Breslau bez. „Herzogstand 2. 7. 78“. Kriechbaumers beide ♂♂ stammten aus der Umgebung von Trostberg i. Oberbayern (leg. Jemiller).

M. basizonius Grav. ♀♂. Häufig in den Kiefernwäldern der Main- und Rheinebene. Forma *pteronorum* Rtzb. ♀♂ bez. „Anfang April im Zimmer aus Cocons von *Lophyrus pini* Pfalz“; 1 ♂ bez. „Ende August aus einer Puppe von *Noctua piniperda*“ (v. Heyden i. coll.); 3 ♀♀, 2 ♂♂ aus *Lophyrus pini* erz. Potsdam Aug. 16 (Dr. C. Schlüter).

Forma ♂ m.: Mandibeln, Gesichtsseiten, Unterseite des Schaftglieds und Glieder 2—4 der hintersten Tarsen weiß. Schildchen und Hinterleibsspitze schwarz. Basis der hintersten Schienen nicht weiß gezeichnet. 2 ♂♂ in einer Determinandensendung des Herrn Prof. Dr. Eckstein, Eberswalde.

Bem.: *M. poecilops* Kriechb. ♂ und *M. curtulus* Kriechb. ♂ halte ich für Formen des *M. basizonius* Grav. var. *pteronorum* Rtzb.

M. exiguus Hab. ♂. Worms. Forma *bisignata* m. ♂: Tergite 2—3 mit je einem schwärzlichen Fleck geziert. 1 ♂ bez. „Worms 30. 9. 03“ (D. E. Z. 1909, p. 632).

M. sericans Grav. ♀♂. 6 ♀♀ Worms; 1 ♂ (Ratzbg. i. coll.)

M. distans Thoms. ♀. 1 ♀ bez. „Anfang Juni am Feldberg (v. Heyden i. coll.).

M. puncticollis Thoms, ♀. Forma: Obere Zone des Mediansegments fein gerunzelt, ohne erkennbare Felderung. Gesicht z. T. dunkel braunrot. Oberer Halsrand rötelnd. Im übrigen mit der Beschreibung übereinstimmend. 1 ♀ bez. „Ende Sept.“ (v. Heyden i. coll.). Hierher ziehe ich 2 ♀♀ bez. „Bürstädt. Waldb. b. Worms 13. 7. 95“. Mediansegment wie beschrieben, aber Gesicht schwarz mit undeutlichem, braunrotem Fleckchen gegenüber der Fühlerbasis. Worms 6. 7. 18, 1 ♂; ibid. 8. 7. 18, 1 ♂.

M. similis n. sp. ♀. 1 ♀ bez. „Harreshausen i. Hessen 3. 9. 94“. Steht *puncticollis* Thoms. ♀ am nächsten. Die beiden Arten unterscheiden sich in folgender Weise:

— Mediansegment mit deutlicher Costula. Fühlergeisel dreifarbig. *puncticollis*

= Mediansegment ohne Costula. Fühlergeisel schwarzbraun, weiß geringelt. *similis* n. sp. ♀.

Kopf quer, hinter den Augen ein wenig gradlinig verschmälert. Fühlergeisel fadenförmig. Postannellus kaum länger als das Schaftglied. Gesicht runzelig punktiert, mit Mittelhöcker. Stirn fein, Mesonotum dicht und kräftig punktiert. Mediansegment ungedornt, zart gerunzelt, mit kleinen, rundlichen Spirakeln und deutlichem oberem Mittelfeld. Letzteres mit dem Basalfeld verschmolzen. Seitenleisten des oberen Mittelfeldes gerade verlaufend, nach hinten etwas divergierend. Costula auf der linken Seite gänzlich fehlend, auf der rechten Seite hinter der Mitte angedeutet. Postpetiolus quer, mit vereinzelten Punkteindrücken, ohne Längskiele und ohne vortretende Spirakeln. Tergite 2—7 glänzend, Terebra etwas kürzer als der halbe Hinterleib. Areola pentagonal, mit nach vorn konvergierenden Seiten. Nervulus interstitial. Nervellus antefurcal, hinter der Mitte gebrochen. — Schwarz. Fühlergeisel schwarzbraun, weiß geringelt. Unterseite des Schaftglieds, Kopfschild, Mandibelmitte und oberer Halsrand braunrot. Tergite 1—3, Basis von 4, Beine einschließlich aller Hüften, hellrot. Vorder- und Mittelschenkel, Apicalhälfte der Hinterschenkel und Spitzen der hintersten Schienen mehr oder weniger gebräunt. Aeußerster Hinterrand des 6. und häutige Partie des 7. Tergits weißlich. Tegulae und Stigma braun, letzteres mit weißlicher Basis. Länge: ca. 6 + 1 mm. Die Type befindet sich in meiner Sammlung.

M. bifrons Gmel. ♀ (= *gravipes* Grav.). 1 ♀ bez. „Zell a. Bergstr. 26. 6. 09“; 1 ♀ aus Schlesien 30. 7. 80 (R. Dittich i. coll.); 1 ♂ bez. „Hinterzarten i. Höllental Juli 1917“.

M. nigrocinctus Grav. ♀♂. Süddeutschland. Worms 28. 10. 18, 6 ♀♀ an mit Blattläusen besetzten Cornussträuchern. Alle Hüften des ♂ schwarz (24 ♂♂). Forma *albicoxis* m. ♂: Vorder- und Mittelhüften mehr oder weniger, bisweilen ganz weiß. Hinterhüften schwarz. Bei einem ♂ sind die Hinterhüften rotfleckig (9 ♂♂). Forma *ruficoxis* m. ♂: Vorder- und Mittelhüften mehr oder weniger rot, bisweilen ganz rot. Hinter-

hüften schwarz (7 ♂♂). Forma *sudetica* Grav. ♀. 1 ♀ aus Schlesien (R. Dittrich i. coll.). Tergite 4 – 6 mit breitem schwärzlichen Hinterrand.

Microcryptus tyrolensis n. sp. ♂. 1 ♂ bez. „S. Martino di Castrozza 7. 06" (R. Dittrich i. coll.).

Dürfte *M. puncticollis* Thoms. ♂ am nächsten stehen. Beide Arten lassen sich in folgender Weise unterscheiden:

— Vordere und mittlere Hüften weiß. Hinterhüften rot. *puncticollis* Thoms. ♂.

= Alle Hüften und Trochanteren schwarz. *tyrolensis* ♂.

Kopf quer, hinter den Augen deutlich verengt. Mediansegment fein gerunzelt, zart gefeldert, ungedornt. Oberes Mittelfeld im Umriß 6eckig, etwas länger als breit, nach vorne offen und mit dem parallelseitigen Basalfeld verschmelzend. Costula angedeutet. Spirakeln klein, rundlich. Petiolus nach hinten allmählich erweitert, mit deutlichen Längskielen. Postpetiolus nur wenig länger als breit. Areola pentagonal, schmal, höher als breit. Rücklaufender Nerv mit ungeteilter Fenestra. Nervellus weit hinter der Mitte ganz schwach gebrochen. Sternite 1—3 mit deutlichem, schräg abstehend behaartem Kiel. — Schwarz. Taster, Oberlippe, Mitte der Mandibeln und Kopfschild, letzteres mit Ausnahme des Vorderrandes, weißlich. Tergite 2—3, Vorder- und Mittelschenkel und äußerste Basis der Hinterschenkel rot. Schienen und Tarsen der Vorder- und Mittelbeine mehr bleichrot. Hinterste Schienen schmutzig rot, schwarz bespitzt. Tegulae schwärzlich. Stigma gelbbraun. Länge: ca. 8 mm. Die Type befindet sich in meiner Sammlung.

Bassocryptus n. gen. Cryptinarum.

Syn.: *Microcryptus* (*Stiboscopus*) *gravenhorsti* Hab. ♀ [D. E. Z. 1910, p. 692].

Steht am besten neben *Microcryptus*, weicht aber besonders durch den breiten, grob gerunzelten, mit zwei kräftig vortretenden Längskielen versehenen Petiolus ab. Tergite 2—4 dicht, grob und tief punktiert. Habitus *Bassina*-artig.

♀. Kopf quer, hinter den Augen gradlinig verengt. Fühlergruben flach. Stirn gerunzelt. Gesicht quer, mit schwachem Mittelhöcker. Kopfschild undeutlich geschieden, vorn flach gerundet, unbewehrt. Wangen lang. Fühler lang und dünn, vor dem Ende schwach verdickt, das Ende selbst zugespitzt. Geiselglieder 1—3 sehr gestreckt, 1 am längsten. Schaftglied an der Spitze ausgeschnitten. Mittelrücken dicht punktiert, mit deutlichen, bis zur Mitte reichenden Parapsiden. Mittelbrustseiten und Schildchen dicht dunktiert, erstere mit glänzendem Speculum. Mediansegment deutlich gefeldert, hinten steil abfallend, netzig gerunzelt, ohne Seitendörnchen.

Basalfeld parallelseitig, mit dem 5seitigen oberen Mittelfeld verschmolzen (beide Felder zusammen zeigen annähernd Flaschenform), letzteres mit deutlicher Costula. Raum zwischen Costula und hinterer Querleiste grob längsrissig. Spirakeln kreisrund. Hinterleib breit lanzettlich. Petiolus breit und mit breiter Basis ansitzend. 1. Segment bogig gekrümmt, nach hinten gradlinig erweitert, seitlich scharf gerandet, mit 2 kräftig vortretenden, bis über die Mitte hinaus sich erstreckenden, parallelen Längskielen, von der Basis bis zur Spitze grob gerunzelt. Postpetiolus und Segmente 2 – 3 quer. Tergit 2 gröber, 3 etwas feiner punktiert. Terebra ungefähr von halber Hinterleibslänge.

Flügel etwas angeräuchert. Areola klein, schmal, pentagonal, höher als breit, mit nach vorn konvergierenden Seiten. Discocubitalnerv mit sehr deutlichem Ramellus. Hornige Stelle im rücklaufenden Nerv des Vorderflügels ungeteilt. Unterer Außenwinkel der Discoidalzelle stumpf. Nervulus interstitial. Nervellus antefurcal, weit hinter der Mitte gebrochen.

Schwarz. Fühler schwarzbraun, ohne weißen Ring. Tergite 1—4 und hinterste Schenkel rot, letztere mit bräunelnder Spitze. Schenkel, Schienen und Tarsen der Vorder- und Mittelbeine mehr oder weniger braunrot. Hinterste Schienen und hinterste Tarsen schwarzbraun. Wurzel der Vorderflügel weißlich. Tegulae elfenbeinweiß. Stigma schwarzbraun mit weißlichem Basalfleckchen. Länge: 6 + 1,5 mm. Beschrieben nach 1 ♀ der Gravenhorstschen Sammlung. Von Gravenhorsts Hand mit „n. sp." bezettelt. Fundort nicht angegeben, wahrscheinlich Schlesien. ♂. Entspricht nach Skulptur und Färbung aufs beste dem ♀, so daß sich eine nähere Beschreibung erübrigt. Länge: ca. 6 mm. 2 ♂♂ in einer Determinandensendung des Herrn Prof. R. Dittrich, Breslau, das eine bez. „Agulendorf Dolden 28. 05", das andere „ibid. 28. 7. 05"; 1 ♂ bez. „Klausen i. Tirol 1914".

Die Typen des ♂ befinden sich in meiner Sammlung.

Acanthocryptus quadrispinus Grav. ♀♂. Worms.

A. flagitator Grav. ♀♂. Worms. 1 ♂ bez. „Wartha 27. 5. 90" (leg. R. Dittrich, Breslau). Forma *tyrannus* Grav. ♀. Hüften und Schenkel fast ganz schwarz. Mittelhüften außen, Hinterhüften oben rot. 1 ♀ bez. „Wimpfen a. N. Juli 07". Weiße Zeichnungen des Kopfschilds und Gesichts des ♂ veränderlich: a) Kopfschild, Gesichtsränder und Mittelfleckchen weiß (3 ♂♂); b) Kopfschild mehr oder weniger und Gesichtsränder weiß (5 ♂♂); c) Kopfschild nebst dem ganzen Gesicht weiß (5 ♂♂). Sah auch zahlreiche Männchen aus Nordafrika.

A. perscrutator Thunb. ♀♂ (= *nigritus* Grav.) Thoms. Worms.

A. afflictor Grav. ♀♂ (Syn. *Phygadeuon afflictor* Grav.; *Medophron niger* Brischke). Worms. Fühler des ♀ ganz schwarz.

A. nigricollis Thoms. ♀. 1 ♀ bez. „Worms Aug. 08".

A. nigriceps Thoms. ♀. 1 ♀ bez. „Ohmoos 1. 6. 16 (leg. Th. Meyer, Hamburg).

Kopf quer, hinter den Augen nicht verengt, Kopfschild schwach geschieden, etwas abstehend bräunlich behaart, weitläufig und ziemlich kräftig punktiert. Gesicht und Stirn dicht und fein punktiert, fast matt. Mesonotum dicht punktiert, schwach glänzend. Mesopleuren etwas längsgerunzelt mit punktiertem, wenig glänzendem Speculum. Schildchengrube ohne Längsleisten. Mediansegment deutlich gefeldert, kurz, hinten fast senkrecht abfallend, mit 2 abgeplatteten, stumpfspitzigen Seitendornen bewehrt. Oberes Mittelfeld stark quer, fast nierenförmig. Costula deutlich, in der Mitte des oberen Mittelfelds entspringend. Hinteres Mittelfeld flach ausgehöhlt, etwas quer gerunzelt. Spirakeln kreisrund. Postpetiolus quer, mit 2 deutlichen Längskielen, glänzend. Tergite 2—3 etwas breiter als lang, glänzend. Terebra ein wenig länger als der halbe Hinterleib. Areola pentagonal, mit nach vorn konvergierenden Seiten. Fenestrae externae in der Mitte mit hornigem Punkt. Nervulus interstitial. Nervellus antefurcal, hinter der Mitte gebrochen. — Schwarz. Fühlergeisel nicht weiß geringelt. Geiselglieder 1—3—4 rötlich, die folgenden schwärzlich. Hinterrand des Postpetiolus, Tergite 2—3, äußerste Basis von 4, alle

Schenkel, Schienen, Vorder- und Mitteltarsen rot. Aeußerste Spitze der hintersten Schenkel und der hintersten Schienen, hinterste Tarsen und Tegulae schwärzlich. Stigma schwarzbraun. Flügelwurzel weißlich. Mitte der Mandibeln braunrot. Länge: ca. 6 mm (ohne Terebra).

Bem.: Erst nachträglich entdeckte ich die Stroblsche Beschreibung des ♀ (Ichn. Steiermarks, I. Nachtr. z. I. Teil 148/49), welche mit der von mir gegebenen gut übereinstimmt. Das von Schmiedeknecht zu dieser Art gestellte ♀ weicht durch längere Terebra — so lang wie der Hinterleib ohne das 1. Segment — und den fast ganz roten Hinterleib ab.

Stylocryptus profligator F. ♀♂. Worms. Forma *ruficoxis* m. ♀ Fühlergeisel weiß geringelt. Hüften rot, an der Basis etwas verdunkelt Alle Schenkel, Schienen, Vorder- und Mitteltarsen rot. Hintertarsen braun. 2 ♀♀ (Rtzb. i. coll.). Forma *pygmaea* m. ♀: Beträchtlich kleiner als die Nominatform (ca. 5 mm). Alle Hüften schwarz, alle Schenkel rot. Bei einem ♀ bez. „Saalberg Dolden (leg. Dittrich; Breslau) sind nur die Glieder 7—8 der Fühlergeisel weiß. Bei einem anderen ♀ bez. „Gießdorf 20. 7. 15“ (leg. Dittrich, Breslau) ist die Unterseite aller Schenkel mehr oder weniger verdunkelt.

S. vagabundus Grav. ♀♂. Worms.

S. clypealis Thoms. ♀♂. 1 ♀ bez. Meckenbg. 18. 7. 1897 (leg. Krieger, Leipzig); 1 ♀ bez. „Giersdorf 20. 7. 15“ (leg. Dittrich, Breslau). 1 ♂ bez. „Diesbar b. Meißen 10. 6. 08“ (leg. Krieger, Leipzig). 1 ♂ bez. „Schulitz August 1892 Riedel“ (Krieger i. coll.). — Durch die Güte des Herrn Dr. Bengtsson in Lund konnte ich vorliegende Art mit den Thomsonschen Typen (1 ♀, 1 ♂) vergleichen.

S. analis Thoms. ♂ (= *S. alutaceus* Hab.). 2 ♂♂ bez. „Schirgiswalde Juni 92“ (leg. Krieger, Leipzig); 2 ♂♂ bez. „Feldberg i. T. 11. 6. 11“. 2. Tergit der letzteren fein gerunzelt, fast matt, wie es auch bisweilen bei *brevis* ♂ beobachtet wird. Kopfschild und Unterseite des Schaftglieds bisweilen gelblich oder rötlich gezeichnet. Tergite 2—3 oft mehr oder weniger verdunkelt.

S. parviventris Grav. ♀♂. 2 ♀♀ Worms; 1 ♂ bez. „Mitte Sept. Heidelberg“ (v. Heyden i. coll.).

Bem.: *S. tyrolensis* Schmiedekn. ♀ halte ich für eine große südliche Form von *parviventris* Grav.

S. kriegeri Hab. ♀♂. 3 ♀♀, 5 ♂♂ aus verschiedenen Orten des Königreichs Sachsen (leg. Krieger, Leipzig). Forma *femoralis* m. ♀♂: Hinterste Schenkel ganz oder zum Teil rot. 1 ♀, 3 ♂♂ aus der Umgebung von Worms.

S. brevis Grav. ♀♂. 1 ♀ bez. „Oberfranken 4. 6. 06“ (leg. Krieger, Leipzig); 1 ♀ aus der Umgebung von Paris (leg. de Gaulle). ♂ Worms.

S. amoenus Hab. ♀♂. Worms. Bei 1 ♂ bez. „Worms Mai 1911“ sind die hintersten Hüften schwarz, rotfleckig, Unterseite ganz rot.

S. rusticus Hab. ♀♂. Vorderste Hüften des Männchens bisweilen braunrot.

S. erythrogaster Grav. ♀♂. Worms. Basis des 2. Tergits beim ♂ bisweilen fein gerunzelt und mehr oder weniger verdunkelt.

Forma *clipeator* m. ♂: Kopfschild und Unterseite des Schaftglieds bleichgelb. Worms.

Bem.: Die Formen *ruficoxis* und *annulata* m. ♀ (D. E. Z. 1912, p. 182) halte ich nach nochmaliger Prüfung für *rubricator* Thunb. (= *testaceus* Taschb.)

S. testaceipes Brischke ♀ (= *coxalis* Schmiedekn.). 1 ♀ bez. „Meißen 22. 7. 95“ (leg. Krieger); 1 ♀ bez. „Erzgeb. 5. 8. 95“ (leg. Berger); 1 ♀ bez. „Worms Sept. 01“.

S. bicolor Lundb.: Worms. 24. 5. 18, 1 ♂; Babenhausen i. Hessen 24. 5. 18, 1 ♂. Alle Schenkel völlig rot.

S. *rubricator* Thunb. ♀♂ (= *testaceus* Taschb. ♀). 1 ♂ bez. „Schulitz in Posen Aug. 92" (leg. Riedel); 1 ♀ bez. „Rostock 1912" (leg. Meyer, Hamburg); 1 ♂ bez. „Kymosor 30. 7. 15" (leg. Dittrich, Breslau).

Bem.: *S. minutulus* Thoms. ♀ halte ich nach Einsicht der Type für eine kleine nordische Form des *rubricator* mit etwas verdunkelten hintersten Hüften.

S. varipes Grav. ♀. 1 ♀ bez. „Crefeld Sept." (leg. Puhlmann).

S. senilis Grav. ♂. 2 ♂♂ aus der Umgebung von Paris (leg. De Gaulle); 2 ♂♂ bez. „Bürstädt. Wald b. Worms 21. 5. 08".

S. nitidus Hab. ♀♂. 1 ♀ bez. „Leipzig Ro. 30. 5. 90"; 1 ♂ bez. „ibid. 13. 8. 88" (leg. Krieger).

S. atratus Strobl ♂. 1 ♂ bez. „St. Moritz" (v. Heyden i. coll.).

S. transverse-areolatus Strobl. ♂. 1 ♂ bez. „Wörther See 14. 7. 80" (leg. Dittrich, Breslau). Scheint eine rein alpine Form zu sein.

S. bispinus Thoms. ♂. 1 ♂ bez. „Crefeld Hülserbruch Okt." (leg. Ulbricht). Von Cratocryptusartigem Habitus.

Bem.: A. Ulbricht (Niederrhein. Ichneum., 3. Nachtrag, Mitt. d. Naturw. Mus. Crefeld 1916) ist der Ansicht, daß das noch unbekannte ♀ eine flügellose, ameisenartige Form darstellt und sich zwischen abgefallenem Laub finden dürfte.

S. fusciventris Thoms. ♀♂. 2 ♀♀, 2 ♂♂ bez. „Lille" (leg. De Gaulle, Paris).

Bem.: *S. montanus* Lange ♂ ist nach Roman (Beitr. z. schwed. Ichneumonidenfauna. Arkiv f. Zool. Bd. 9, Nr. 2, p. 25) der längst bekannte *Medophron* (*Phygadeuon*) *afflictor* Grav. (= *M. niger* Brischke).

Phygadeuon bitinctus Gmel. ♀♂. 1 ♀ bez. „Worms 16. 9. 01"; 1 ♀ bez. „Woschowa P. Juni 1915"; 1 ♀ (v. Heyden i. coll.); 1 ♂ bez. „Weißkirchen i. Mähren". Thomsons Angabe: „. . . genis haud longis" stimmt nicht. Die Wangen sind vielmehr lang, fast länger als die Basis der Mandibeln.*)

P. inermis n. sp. ♀♂ (= *P. flavocinctus* Hab. ♀; D. E. Z. 1909, p. 633). 1 ♀ bez. „Worms Aug. 06"; 1 ♀ bez. „Worms 12. 7. 11"; 1 ♂ bez. „Feldberg i. T. 11. 6. 11".

Die neue Art steht *P. vulnerator* Grav. ♂ und *pseudovulnerator* Strobl ♂ äußerst nahe, weicht aber von beiden durch das ungedornte Mediansegment, von *vulnerator* ♀ außerdem durch geringere Größe ab. Die 3 Arten lassen sich in folgender Weise unterscheiden:

(4.) 1. Mediansegment mit deutlichen Seitendornen.
(3). 2. Alle Hüften und Trochanteren schwarz.
vulnerator Grav. ♀. Größere Art (8--9 mm).
(2). 3. Vorder- und Mittelhüften und alle Trochanteren bleich gelb. Hinterhüften schwarz. *pseudovulnerator* Strobl ♂.
(1.) 4. Mediansegment ohne Seitendornen.
(6.) 5. Alle Hüften und Trochanteren braunrot, erstere an der Basis mehr oder weniger verdunkelt.
inermis ♀.

*) Durch gütige Vermittlung des Herrn Prof. Dittrich in Breslau konnte ich die Typen folgender Gravenhorstschen *Phygadeuon*-Arten einsehen: *bitinctus*, *perfusor*, *nanus*, *vulnerator*, *rugulosus*, *flavimanus*, *dumetorum*, *exiguus*, *ovatus*, *fumator*, *tenuipes*, *speculator*, *vagans* *variabilis*, *crassicornis*, *nycthemerus*.

(5.) 6. Hüften und Trochanteren der Vorder- und Mittelbeine bleichgelb. Hinterhüften schwarz.
inermis ♂.

Bem.: Im übrigen scheinen die ♂♂ von *pseudovulnerator* und *inermis* in Skulptur, Färbung und Größe fast vollkommen übereinzustimmen (Gesicht bei beiden stark weißseidig behaart. Mandibeln, Taster, Unterseite des Schaft- und 1. Geiselglieds, Hüften und Trochanteren der Vorder- und Mittelbeine bleichgelb. Hinterhüften schwarz).

♀. Kopf quer, hinter den Augen kaum verschmälert, hinten gerundet. Fühler fadenförmig, gegen die Basis zu verdünnt. Schaftglied außen tief ausgeschnitten, deutlich kürzer als der Postannellus. Kopfschild undeutlich geschieden, breit gerundet, in der Mitte des Vorderrands ohne Zähnchen. Mandibeln kräftig, mit gleich langen Zähnchen. Gesicht dicht fein punktiert, fast matt, mit schwachem Mittelhöcker. Wangen etwas breiter als die Basis der Mandibeln. Fühlergruben deutlich, fast poliert. Mesonotum schwach glänzend, dicht punktiert, mit deutlichen Notaulen. Mesopleuren deutlich längsrissig skulptiert. Schildchen mäßig gewölbt, weitläufig punktiert. Schildchengrube nicht durch Längsleiste geteilt. Mediansegment kurz, hinten fast senkrecht abfallend, grob netzig gerunzelt, deutlich und vollständig gefeldert, ungedornt, mit ziemlich stark vortretenden Leisten. Oberes Mittelfeld geschlossen, unregelmäßig 6seitig, quer, hintere Schlußleiste länger als die vordere. Costula deutlich, hinter der Mitte des oberen Mittelfelds entspringend. Hinteres Mittelfeld flach ausgehöhlt, etwas über die Mitte des Mediansegments hinaufreichend, querrissig skulptiert, durch zwei Längsleisten in ein größeres, mittleres und 2 kleinere Seitenfelder zerfallend. Area dentipara infolge der vortretenden Leisten in einen stumpfen Höcker auslaufend. Spirakeln klein, kreisrund. 1. Segment deutlich gestielt. Postpetiolus netzig gerunzelt, mit zwei deutlichen, bis über die Mitte hinausreichenden Längsleistchen. 2. Tergit, mit Ausnahme des Hinterrandes, kräftig runzelig punktiert, wenig glänzend, 3. viel feiner und weitläufiger punktiert und glänzender als das 2. Tergite 2—3 quer. Terebra kaum länger als der Postpetiolus. Areola geschlossen, pentagonal. Radius aus der Mitte des Stigmas entspringend. Nervulus interstitial. Nervellus antefurcal, hinter der Mitte gebrochen. Fenestrae der Vorderflügel durch einen hornigen Punkt geteilt. Unterer Außenwinkel der Discoidalzelle spitz. — Schwarz. Taster, Mandibeln, Spitzen und Unterseite der Geiselglieder 2—4 rötelnd. Fühler schwärzlich. Unterseite des Schaftglieds, alle Hüften, Schenkelringe, Schenkel, Schienen, Vorder- und Mitteltarsen rot. Schenkelringe und Basis der Hüften mehr oder weniger verdunkelt. Hinterste Tarsen und Spitzen der hintersten Schienen braun. Aeußerster Hinterrand der Tergite 2—6 kastanienrot. Bauchfalte bleichgelb. Tegulae braungelb. Stigma pechfarben. Länge: ca. 6 + 1 mm.

♂. Fühler schwärzlich. Gesicht dicht weißseidig behaart. Unterseite des Schaft- und 1. Geiselglieds, Mandibeln, Taster, Hüften und Schenkelringe der Vorder- und Mittelbeine und Tegulae bleichgelb. Sonst in Skulptur und Färbung mit dem ♀ übereinstimmend. Länge: 6 mm. Die Typen befinden sich in meiner Sammlung.

(Forts. folgt).

Beiträge zur Kenntnis der Zoocecidien Dalmatiens und Istriens.

Von **Otto Jaap.**

Diese Arbeit enthält eine Aufzählung der vom Verfasser im Frühling 1914 in Dalmatien und im Frühling 1912 auf den Inseln Lussin und Arbe sowie bei Abbazia in Istrien gesammelten Zoocecidien.

Von neuen Gallen oder solchen, deren Erzeuger noch unbekannt waren, wurde lebendes Material an Herrn Professor Ew. H. Rübsaamen zu Zucht- und Untersuchungszwecken gesandt. Die neuen Gallmücken sind von ihm in den Sitzungsberichten der Gesellschaft naturforschender Freunde in Berlin, 1915—1917, Cecidomyidenstudien IV, V und VI, beschrieben worden. Auch einige getrocknete Gallen haben Herrn Rübsaamen später zur Begutachtung vorgelegen. Alle diese Arten sind durch ! gekennzeichnet worden.

Neu für die Wissenschaft waren folgende 8 Gallmücken: *Oligotrophus oxycedri* auf Juniperus oxycedrus, *Dasyneura nasturtii* auf Nasturtium silvestre, *Contarinia* n. sp. auf Crataegus monogyna, *Wachtliella dalmatica* auf Medicago falcata und M. prostrata, *Anabremia medicaginis* auf Medicago falcata, M. hispida und M. orbicularis, *Asphondylia Jaapi* und *Trotteria dalmatica* auf Coronilla emeroides, *Trigonodiplosis fraxini* auf Fraxinus ornus. — Herr Regierungsrat Prof. Dr. A. Nalepa beschrieb in Marcellia XIII (1914) zwei neue Gallmilben: *Eriophyes dalmatinus* auf Euphorbia Wulfenii und *Eriophyes onychius* auf Phlomis fruticosa. — Mehrere andere neue Gallen, von denen die Erzeuger noch nicht beschrieben worden sind, wurden in der folgenden Aufzählung kurz charakterisiert. Groß ist die Zahl der neuen Nährpflanzen für schon bekannte Zoocecidien; so besonders von *Asterolecanium fimbriatum* (Fonsc.) Ckll., das auf vielen Pflanzen spindelförmige Anschwellungen der Sproßachsen oder Blattstiele hervorruft. Diese viel verkannte und daher oft beschriebene Schildlaus wurde auf 19 neuen Nährpflanzen, von denen die meisten schon Aufnahme in das vorzügliche Cocciden-Buch von Dr. J. Lindinger gefunden haben, beobachtet.

Die Bezeichnung und Anordnung der Zoocecidien geschah im Anschluß an das große und bekannte Gallenwerk von C. Houard, Les Zoocécidies des Plantes d'Europe etc., 1908—1913, unter Berücksichtigung der neuesten Arbeiten von Prof. Rübsaamen. In den Fällen, wo es zum besseren Verständnis notwendig erschien, wurde auch die Nummer der Galle aus diesem Werk (unter H.) angeführt. — Viele der seltenen und neuen Gallen sind in meiner Zoocecidien-Sammlung ausgegeben worden. Die Nummer der Sammlung ist bei der betreffenden Art unter Z. S. zitiert worden.

Filices.

Pteridium aquilinum (L.) Kuhn.

Anthomyia signata Brischke. Bei Castelnuovo.

Dasyneura filicina (Kieff.) Rübs. Bei Castelnuovo.

Lepidopterorum sp. Spindelförmige Anschwellung des Wedelstieles. Ob 71 in H. ?. Bei Cattaro und Castelnuovo.

Coniferae.

Juniperus oxycedrus L.

Oligotrophus oxycedri Rübs. in Cecidomyidenstudien IV, S. 555 (1915).

Auf dem Monte Petka bei Ragusa, nicht häufig!. Z. S. 253. Die Gallen gleichen denen von *Oligotrophus juniperinus* (L.) Winn.

Gramineae.

Avena sterilis L.

Eriophyes tenuis Nal. Bei Lesina. Neue Nährpflanze.

Cynodon dactylon (L.) Pers.

Lonchaea lasiophthalma (Macq.) Schiner. Igalo bei Castelnuovo, Castel Vecchio bei Spalato, Scardona bei Sebenico, nicht selten. Auch bei Bozen und Arco in Südtirol, Z. S. 155.

Bromus condensatus Hask. var. microstachys Borb.

Eriophyes tenuis Nal. Bei Lesina und Sebenico. Neue Nährpflanze

Bromus madritensis L.

Eriophyes tenuis Nal. Bei Sebenico. Neue Nährpflanze.

Brachypodium ramosum (L.) R. et Sch.

Eriophyes tenuis Nal. Auf Lapad bei Ragusa!, bei Spalato, Lesina, Traù, Sebenico, überall nicht selten. Z. S. 301. Man vergleiche die Arbeit von A. Nalepa in Marcellia XIII (1914), S. 184.

Agropyrum sp.

Chlorops strigula Fabr. Auf der Insel Lacroma und im Omblatal bei Ragusa!. H. 6321.

Liliaceae.

Asparagus acutifolius L.

Dasyneura turionum (Kieff. et Trotter) Rübs. Auf Lapad bei Ragusa und bei Spalato!. Auch in Istrien: Lussingrande auf Lussin, Z. S. 104

Juglandaceae.

Juglans regia L.

Eriophyes tristriatus Nal. var. *erineus* Nal. Bei Castelnuovo.

Salicaceae.

Populus italica Mönch.

Pemphigus bursarius (L.) Kalt. Bei Castel Vecchio.

Thecabius affinis (Kalt.). Igalo bei Castelnuovo, Castel Vecchio.

Salix alba L.

Dasyneura terminalis (H. Loew) Rübs. Bei Cattaro, Igalo bei Castelnuovo.

? *Phyllocoptes parvus* Nal. Wirrzopf. Bei Sebenico.

Pontania capreae (L.). Igalo bei Castelnuovo.

Eriophyes tetanothrix Nal. Ebendort.

? *Phyllocoptes magnirostris* Nal. Enge Blattrandrollung. Ebendort. Bei den Krkafällen bei Scardona auch auf S. alba × fragilis.

Salix purpurea L.

Dasyneura terminalis (H. Loew) Rübs. Krkafälle bei Scardona.

Pontania viminalis (L.). Ebendort.

? *Eriophyes truncatus* Nal. Gekräuselte Blattrandrollung. Ebendort.

Betulaceae.

Carpinus betulus L.

Eriophyes macrotrichus Nal. Bei Castelnuovo.

Corylus avellana L.

Eriophyes avellanae Nal. Bei Cattaro. Auch bei Cetinje in Montenegro.

Alnus glutinosa (L.) Gärtn.

Eriophyes brevitarsus (Fockeu) Nal. Wasserfälle bei Scardona.

Fagaceae.

Quercus lanuginosa Lam.

Neuroterus quercus baccarum L. Cattaro und Castelnuovo, an Kätzchen und Blättern; sehr häufig. Auch bei Abbazia, Z. S. 117.

Andricus pseudoinflator Tav. Cannosa bei Ragusa und Castelnuovo.

Neuroterus aprilinus (Giraud) Mayr. Cattaro, Lapad und Cannosa bei Ragusa. — Abbazia in Istrien, Z. S. 115.

Andricus lucidus (Hartig) Mayr. Bei Cetinje in Montenegro.

Cynips polycera Giraud. Auf Lapad und Lacroma bei Ragusa, Castelnuovo. Auch bei Sestri Levante in Italien, Z. S. 169.

C. quercus tozae Bosc. Bei Cetinje in Montenegro!. Neue Nährpflanze.

C. mediterranea Trotter. Cannosa bei Ragusa!. Neue Nährpflanze. Bisher nur von *Qu. sessiliflora* Martyn und *Qu. lusitanica* Lam. bekannt.

C. truncicola Giraud. Bei Ragusa!. Etwas abweichend.

C. caliciformis Giraud. Cannosa bei Ragusa!.

C. Kollari Hartig. Cannosa bei Ragusa und Castelnuovo.

Andricus solitarius (Fonsc.) G. Mayr. Bei Ragusa! und Castelnuovo.

Biorrhiza pallida (Oliv.). Die sexuelle Generation, *B. quercus terminalis* (Fabr.), Lapad und Cannosa bei Ragusa, Cattaro und Castelnuovo.

Cynips tomentosa Trotter. Lapad bei Ragusa! und Cannosa.

Asterolecanium variolosum (Ratz.) Ckll. Gravosa bei Ragusa, Castelnuovo, Cetinje in Montenegro, Abbazia in Istrien. — Auch bei Alassio und Sestri Levante in Italien, meine Cocciden-Sammlung 169.

Lepidopterarum sp. Lapad bei Ragusa! und Cattaro; spindelförmige Anschwellung der einjährigen Sproßachsen, ob *Pamene splendidulana* Guenée? Vgl. Z. S. 116 von Abbazia.

Andricus ostrea (Hartig) G. Mayr. Auf Lapad bei Ragusa.

Neuroterus quercus baccarum (L.). Die agame Generation, *N. lenticularis* (Oliv.) G. Mayr. Auf Lapad bei Ragusa und Cattaro; häufig.

Andricus gallae-urnaeformis (Fonsc.) v. Dalla Torre et Kieff. Bei Ragusa.

Macrodiplosis dryobia (F. Löw) Kieff. Bei Castelnuovo und Castel Vecchio.

M. volvens Kieff. Bei Castelnuovo.

Quercus ilex L.

? *Andricus singulus* G. Mayr. Auf Lapad bei Ragusa!, bei Lesina!. — Auch bei Portofino in Ligurien!. Die Galle weicht ab von der Beschreibung; sie ist wahrscheinlich durch Parasiten verändert.

Asterolecanium variolosum (Ratz.) Ckll. Lapad bei Ragusa, Lesina. Auch bei Lussingrande auf Lussin, meine Cocciden-Sammlung 122. (Syn.: *A. ilicicola* Targ.).

Phylloxera quercus Fonsc. Bei Lesina.

Eriophyes ilicis (Can.) Nal. In der Umgegend von Ragusa sehr häufig, Insel Lacroma, Lesina, Arbe.

? *Psylla ilicina* Stefani. Auf Lapad bei Ragusa.

Epitrimerus Massalongoanus Nal. Auf Lapad bei Ragusa!. Lussingrande in Istrien. Neue Nährpflanze. Entspricht der Beschreibung in H. 1314.

Plagiotrochus ilicis Fabr. Bei Lesina!.

Andricus coriaceus G. Mayr. Auf Lapad bei Ragusa! Lesina, Lussingrande in Istrien.

Ulmaceae.

Ulmus campestris L.

Schizoneura lanuginosa Hartig. Auf Lapad bei Ragusa, Cattaro, Castel Vecchio bei Spalato.

Sch. ulmi (L.) Kalt. Castelnuovo und Castel Vecchio.

Tetraneura ulmi (Geoffr.) Hartig. Bei Castelnuovo, Salona und Castel Vecchio bei Spalato.

Eriophyes filiformis Nal. Bei Castelnuovo.

E. ulmicola Nal. Bei Cattaro, Castelnuovo und Castel Vecchio.

Celtis australis L.

Eriophyes Bezzii Corti. Bei Castelnuovo, Castel Vecchio, Sebenico und Zara. Auch bei Bozen in Südtirol, Z. S. 119.

Urticaceae.

Parietaria officinalis L. var. ramiflora Mönch.

Aphis urticae Fabr. Bei Ragusa sehr verbreitet.

Santalaceae.

Osyris alba L.

Asterolecanium fimbriatum (Fonsc.) Ckll. Bei Arbe. Auch bei Alassio in Ligurien. H. 2106.

Chenopodiaceae.

Chenopodium viride L.

Trioza sp. Bei Gravosa Blattverkrümmung. Neu ?.

Chenopodium vulvaria L.

Aphis atriplicis L. Bei Lesina.

Atriplex patulum L.

Aphis atriplicis L. Bei Castel Vecchio.

Obione portulacoides Moq.-Tand.

Stefaniella brevipalpis Kieff. Am Strande bei Traù!.

Salicornia fruticosa L.

Baldratia salicorniae Kieff. Bei Traù!.

Caryophyllaceae.

Silene vulgaris (Mönch) Garcke.

Aphis cucubali Pass. Auf Lapad bei Ragusa, Castelnuovo, Monte Marian bei Spalato, Sebenico. — Z. S. 262.

Gelechia cauligenella Schmid. Auf dem Monte Marian bei Spalato

Melandryum album (Miller) Garcke.

Wachtliella lychnidis (Heyden) Rübs. Castel Vecchio b. Spalato, Sebenico!.

Ranunculaceae.

Clematis flammula L.

Dasyneura sp. Bei Ragusa und Sebenico!. Neu!. Entspricht der Beschreibung der Galle von Clematis recta L. in H. 2401.

Eriophyes vitalbae (Can.) Nal. Bei Cattaro, Spalato, Castel Vecchio, Lesina, Sebenico, Scardona, Zara. Z. S. 263. Auch bei Lussingrande auf Lussin, Z. S. 121.

Aphididarum sp. Blätter an der Sproßspitze verbogen und gekräuselt; ob *Aphis rumicis* L.?. Bei Sebenico.

Cruciferae.

Lepidium draba L.

Eriophyes drabae Nal. Bei Traù!. Z. S. 265.

Aethionema saxatile (L.) R. Br.

Aphididarum sp. Deformation des Blütenstandes, Vergrünung der Blüten. Neu! Bei Ragusa mehrfach!, Sebenico!. Auch bei Arco in Südtirol.

Sisymbrium officinale (L.) Scop.

Eriophyidarum sp. Vergrünung der Blüten, Krümmung und Kräuselung der Blätter. Neu!. Bei Traù!.

Nasturtium silvestre (L.) R. Br.

Dasyneura sisymbrii (Schrank). Rond. Bei Castel Vecchio.

D. nasturtii Rübs. in Cecidomyidenstudien IV, S. 517 (1915). Deformation der Blüten, die der durch *Contarinia nasturtii* Kieff. erzeugten ähnlich ist; blaßorangegelbe Larven. Zelenika bei Castelnuovo!.

Cardamine hirsuta L.

Eriophyes drabae Nal. Bei Castelnuovo und Arbe, Z. S. 123. Auch Volosca bei Abbazia in Istrien.

Crassulaceae L.

Sedum reflexum L.

Eriophyes destructor Nal. Auf Lapad bei Ragusa!, teste v. Schlechtendahl, Monte Marian bei Spalato.

Pittosporaceae.

Pittosporum tobira (Thunb.) Ait.

Asterolecanium fimbriatum (Fonsc.) Ckll. Bei Lesina. Auch bei Varazze in Ligurien, meine Cocciden-Sammlung 181.

Rosaceae.

Cotoneaster pyracantha (L.) Spach.

Eriophyes pyracanthae (Can.) Nal. Igalo bei Castelnuovo, Z. S. 268.

Pirus communis L.

Epidiaspis betulae (Bärenspr.) Ldgr. Eindellungen der Rinde. Zelenika bei Castelnuovo [Syn.: *E. Lepèrei* (Sign.) Ldgr.].

Eriophyes piri (Pagenst.) Nal. Gravosa bei Ragusa, Castelnuovo, Spalato.

Dasyneura piri (Bouché) Rübs. Zelenika bei Castelnuovo!.

Pirus amygdaliformis Vill.

Eriophyes piri (Pagenst.) Nal. Bei Ragusa, Cattaro, Zelenika bei Castelnuovo, Monte Marian bei Spalato, Lesina, Scardona bei Sebenico, Zara. Z. S. 269. Auch bei Lussingrande in Istrien.

Dasyneura piri (Bouché) Rübs. Bei Ragusa. Lussingrande.

Aphididarum sp. Bei Lesina. (Ob *Aphis piri* Fonsc.?).

Pirus malus L.

Schizoneura lanigera (Hausm.) Kalt. Bei Castelnuovo.

Pirus acerba DC.

? *Aphis piri* Fonsc. Zelenika bei Castelnuovo.

? *Myzus mali* Ferr. Bei Castelnuovo.

Eriobothrya japonica Lindl.

Aphis eriobothryae Schout. Bei Castelnuovo. Auch in Bozen in Südtirol.

Crataegus monogyna Jacq.

Dasyneura crataegi (Winn.) Rübs. Bei Castelnuovo, Castel Vecchio bei Spalato.

Contarinia n. sp. Junge Blätter an der Sproßspitze zusammengefaltet bleibend, etwas angeschwollen; in den Blattfalten gelblich-weiße Larven. Neu. Bei Castelnuovo, 26. 4. 1914!.

Eriophyes goniothorax Nal. Bei Castelnuovo.

Myzus oxyacanthae (Koch) Pass. Bei Cattaro und Castelnuovo.

Dentatus crataegi (Kalt.) v. d. Goot. Bei Castelnuovo (Syn.: *Aphis piri* Fonsc.).

Rubus sp.

Lasioptera rubi Heeger. Bei Castelnuovo.

? Eriophyidarum sp. Hexenbesenartige Bildungen. Prof. Rübsaamen untersuchte lebendes Material und fand auf den Blättern zahlreiche Milben. — Bei Ragusa.

Sanguisorba minor Scop.

Asterolecanium fimbriatum (Fonsc.) Ckll. Spindelförmige Anschwellung der Sproßachsen. Neu. Bei Lussingrande in Istrien.

Eriophyes sanguisorbae (Can.) Nal. Bei Ragusa, Castelnuovo, Castel Vecchio, Traù. Bei Lussingrande in Istrien.

Rosa sempervirens L.

Wachtliella rosarum (Hardy) Rübs. Bei Cattaro, Castelnuovo (nicht selten), Spalato, Castel Vecchio. *Z.* S. 271.

Rhodites rosarum Giraud. Bei Spalato und Castel Vecchio.

Rh. eglanteriae Hartig. Bei Castelnuovo.

Rosa rubiginosa L.

Rhodites rosae (L.) Hartig. Bei Castelnuovo.

Rh. rosarum Giraud. Bei Spalato.

Rosa canina L.

Wachtliella rosarum (Hardy) Rübs. Bei Castelnuovo, Spalato, Castel Vecchio, Scardona bei Sebenico.

Rhodites rosarum Giraud. Bei Spalato und Castel Vecchio.

Rosa sp.

Rhodites rosae (L.) Hartig. Bei Cetinje in Montenegro.

Prunus domestica L.

Putoniella marsupialis (F. Löw) Kieff. Zelenika bei Castelnuovo.

Prunus spinosa L.

Dasyneura tortrix (F. Löw) Rübs. Bei Cattaro, Castelnuovo, Spalato, Castel Vecchio. — Z. S. 274.

Hyalopterus pruni (Fabr.) Koch. Spalato, Salona, Castel Vecchio.

Eriophyes similis Nal. Bei Castelnuovo.

Putoniella marsupialis (F. Löw) Kieff. Castelnuovo, Spalato, Castel Vecchio, Z. S. 273.

Prunus amygdalus Stokes.

Eriophyes sp. (Erineum amygdalinum Duby). Bei Scardona.

Eriophyes sp. Kleine Beutelgallen auf den Blättern, denen von *Eriophyes padi* Nal. ähnlich, aber etwas kleiner. Scardona bei Sebenico. Von Prof. Rübsaamen zuerst aus Persien beschrieben; Zool. Jahrb. 1902, S. 248.

Brachycaudus amygdali (Buckt.) v. d. Goot (*Aphis persicae* Fonsc.). Bei Lesina, Sebenico, Scardona, sehr schädlich auftretend.

Prunus persica (L.) Stokes.

Eriophyes phloeocoptes Nal. Bei Traù. Neue Nährpflanze?.

Brachycaudus amygdali (Buckt.) v. d. Goot. Bei Spalato und Lesina, sehr schädlich auftretend.

Prunus mahaleb L.

Salona bei Spalato, Scardona bei Sebenico.

Leguminosae.

Argyrolobium Linnaeanum Walp.

Cecidomyidarum sp. n. Auf dem Monte Marian bei Spalato!. Neu. An der Spitze der Sproßachsen 3—7 mm lange und 2—5 mm dicke, keulenförmige Anschwellungen, an denen die Blätter durch Verkürzung der Achse gehäuft stehen und kleine, unregelmäßige Schöpfe bilden. Zuweilen befindet sich die Anschwellung nur an der Spitze eines Blattstieles oder am Grunde der Mittelrippe eines Blättchens. Die Galle hat mit derjenigen von *Contarinia melanocera* Kieff. auf Genista große Aehnlichkeit Die Larven hatten die Galle bereits verlassen (nach Rübsaamen).

Spartium junceum L.

Eriophyes spartii (Can.) Nal. Castelnuovo, Monte Marian bei Spalato, Traù, Scardona bei Sebenico.

Genista dalmatica Ten.

Asphondylia genistae H. Loew. Cannosa bei Ragusa, Monte Marian bei Spalato. Neue Nährpflanze.

Contarinia melanocera Kieff. Cannosa bei Ragusa, Monte Marian bei Spalato!, Z. S. 323, Sebenico. Neue Nährpflanze.

? Jaapiella genisticola (F. Löw) Rübs. Cannosa bei Ragusa, Spalato. — Die Galle sieht derjenigen von *G. tinctoria* L. (H. 3369) ähnlich; die Mücken wurden indes nicht gezogen. Neue Nährpflanze.

Calycotome infesta (Presl) Guss.

Asphondylia calycotomae Kieff. In der Umgegend von Ragusa sehr verbreitet!. — Z. S. 276.

A. sarothamni H. Loew. Bei Ragusa verbreitet. Auch bei Sestri Levante in Italien, Z. S. 230.

Asterolecanium fimbriatum (Fonsc.) Ckll. Im Omblatal bei Ragusa. Neu!.

Aphididarum sp. Blätter an den Sproßspitzen deformiert, kleiner bleibend und dichter beisammen stehend. Neu!.

Cytisus scoparius Link.

Dasyneura vallisumbrosae (Kieff.) Zelenika bei Castelnuovo.

Ononis minutissima L.

Eriophyidarum sp. Bei Lesina! und Traù. Neu. Blattdeformation.

Die Blättchen am oberen Teile der Sproßachsen sind längs der Mittelrippe nach oben zusammengelegt, sichelförmig gekrümmt oder korkzieherartig gedreht, zuweilen ganz oder stellenweise weißgelb entfärbt. Meist sind Mittelrippe und Seitenrippen etwas verdickt und einzelne Blattzipfel etwas verlängert oder doch verbogen. In seltenen Fällen erstreckt sich die Deformation auch auf den Blattstiel, der dann unregelmäßig gedreht und knorpelig verdickt ist (nach Rübsaamen).

(Schluß folgt.)

Die Goldwespenfauna Frankens.

Von **G. und W. Trautmann,** Nürnberg.

Zu dieser Arbeit wurde folgende Litteratur benutzt:

Dr. Funk, die Bienen und Wespen der Umgebung Bambergs. Verh. der Naturforsch. Gesellschaft Bambergs, 1859 Band 4.

Beitrag zur Goldwespenfauna Frankens von Dr. W. Trautmann Fürth, Int. Ent. Zeitschr. Guben 1916 und 1917.

Unterstützt wurden wir durch Bekanntgabe ihrer Funde von den Herren Geheimrat Prof. Dr. K. B. Lehmann, Würzburg, Dr. E. Enslin, Fürth und geprüfter Rechtspraktikant E. Stoeckhert, Erlangen.

Das Gebiet zerfällt in 3 Teile, erstens die großen Sandflächen in Nürnbergs Umgebung mit einzelnen Lehmkuppen, zweitens der Jura, drittens das heiße Maintal mit seinen Weinbergmauern. Letzteres erwies sich als besonders ergiebig, wir fanden dort auch andere seltene südliche Insekten, z. B. *Osmia gallarum* Spin., *andrenoides* Spin., den schönen Spinnenschmarotzer *Acrocera sanguinea* Latr., die Wanzenfliege *Alophora bonapartea* v. *Kriechbaumeri* Girschner, den zierlichen *Ammoplanus perrisi* Gir.

Notozus ambiguus Dahlb., Bamberg, Funk.

— *scutellaris* Panzer, Erlangen Stoeckhert, Fürth, G. und W Trautmann auf Dolden in Wiesen Juli-August.

— *angustatus* Mocs., Fürth 1 ♀ am 17. 8. 18. bei trübem Wetter an einem Grashalm laufend. 6 weitere ♀♀ bei Nürnberg Anfang Juni auf einer Oedländerei in den Morgenstunden an dürren Grasbüscheln (W. Trautmann). Ich fand auch einige Uebergänge zu *scutellaris* Panz; sodaß ich nun auch der Ansicht zuneige, daß *angustatus* Mocs. wohl nur var. von *scutellaris* Panz ist.

Ellampus aeneus Fabr., Bamberg, Funk, Fürth auf Rubusblättern, Enslin, Erlangen, auf Birkenblättern Stoeckhert.

— *v. Chevrieri* Tourn., Fürth, Enslin, auf Prunusblättern W. Trautmann, besucht Blattlauskolonien, Erlangen Stoeckhert.

— *auratus* Lin., Bamberg Funk, Erlangen Stoeckhert, Fürth, W. Trautmann, auf Kirschblättern Juni-August, besucht gern Blattlauskolonien, erzogen aus Rubusstengeln.

— *bidentulus* Lep., Bamberg Funk.

— *puncticollis* Mocs., Fürth, Espan, auf Blüten von Heracleum 25. 7. 1918.

— *pusillus* Fabr., Bamberg Funk, Erlangen Stoeckhert, Fürth auf Heracleumblüten W. Trautmann.

— *v. schmiedeknechti* Mocs., Schwanberg bei Iphofen an einer Schilfsandsteinmauer 15. 8. 18. W. Trautmann, das Tier flog an Clematis vitalba.

— *truncatus* Kernell., Bamberg Funk, Fürth, auf Wiesen W. Trautmann.

— *wesmaeli* Chevrolat., Vach bei Fürth in einer Leamgrube, G. Trautmann an einem mit Blattläusen besetzten Hieraceumstengel 12. 8. 16.

Holopyga curvata Förster, Schwanberg bei Iphofen auf Heracleum Juli 1918, W. Trautmann

Holopyga fervida Fabr., Schwanberg bei Iphofen auf Achillea, G. Trautmann Ende Juli 1918, Würzburg Ende August 1918, Enslin.
— *gloriosa* Fabr, Fürth, Enslin, Erlangen Stoeckhert.
— *v. amoenula* Dahlb., Erlangen Stoeckhert, Fürth, G. und W. Trautmann, besucht Blattlauskolonien, fliegt gern auf Blättern von Kirschen.
— *v. Chrysonota* Först., Erlangen Enslin auf Achillea.

Hedychridium ardens Coq., Bamberg Funk, Erlangen Stoeckhert, Fürth, Jura, Iphofen G. und W. Trautmann. Ueberall an sandigen und lehmigen Böschungen gemein Mai-September, besucht gern Achilleablüten.
— *v. viridimarginale* Buysson, Fürth, W. Trautmann.
— *v. viridis* var. nov. vollkommen grünen Thorax und Kopf ohne Kupferglanz, sonst wie Stammform. Fürth Trautmann.
— *coriaceum* Dahlb., Funk Bamberg, Bronnamberg bei Fürth W. und G. Trautmann, Böschungen und in Steinbrüchen.
— *bavaricum* spec. nov. Größe 3—3 /₂ mm, schlanker, Punktierung feiner wie *ardens* Coq. Färbung im allgemeinen mehr grün, das 3. Segment ist fast stets ganz grün. Mandibeln 2zähnig. Diese Art unterscheidet sich von *ardens* Coq. durch das lange 3. Segment, welcher im weiblichen Geschlecht länger als die Hälfte des 2. Segments ist. Im übrigen ähnelt sie *ardens* Coq. sehr, sie fliegt mit dieser, *coriaceum* Dahlb. in Steinbrüchen bei Fürth.
— v. *aeneum* var. nov. Scheitel und ganze Oberseite des Thorax und Hinterleibes dunkel erzgrün, Gesicht indigoblau, ganze Unterseite und Beine mit Ausnahme der gelben Tarsen stahlblau. 2 Stücke auf Achilleablüten im Bronnamberg-Steinbruch Juni 1917 W. und G. Trautmann.
— *integrum* Dahlb., Diese sehr seltene und unbekannte Species fliegt bei Nürnberg auf einer sandigen Oedländerei zwischen Grasbüscheln Anfang bis Mitte Juni (W. Trautmann). Ich sah sie wohl ein Dutzend Mal das Nest der kleinen Grabwespe *Harpactes lunatus* Dahlb. besuchen, auch wurde sie, wenn die Grabwespe zu Haus war, von dieser wütend angegriffen und vertrieben. *Integrum* Dhlb. dürfte daher sicher Schmarotzer bei dieser zierlichen Wespe sein.

Um das Erkennen dieser Goldwespe weiteren Kreisen zu ermöglichen, sei es mir gestattet, einige Merkmale aufzuzählen, mit Hilfe deren sich *integrum* Dhlb. von der ebenso großen und ähnlich gefärbten *ardens* Coq. leicht unterscheiden läßt. Der kupferfarbige Kopf und Thorax ist viel seichter punktiert als bei *ardens*, das Chitin erscheint deshalb bei *integrum* viel glänzender als bei jener. Das Schildchen ist bei *integrum* sehr glänzend, da es schwach punktiert ist, bei *ardens* ist es matt. Der Hinterleib ist bei *integrum* feiner punktiert und viel weniger gewölbt als bei *ardens*. *Integrum* Dhlb. hat auf der Mitte des 2. Segments oben einen großen prächtigen blauen oder dunkelgrünen Fleck, und hat an den Seiten aller Hinterleibsegmente sehr lange weiße Haare, hierdurch kann man *integrum* Dhlb. auf den ersten Blick von *ardens* Coq. unter-

scheiden. Von dem ebenfalls sehr seltenen *purpurascens* Dhlb. unterscheidet sich *integrum* Dhlb. durch seine Kupferfarbe am Thorax und Kopf, in Skulptur steht wohl *purpurascens* Dhlb. dem *integrum* Dhlb. am nächsten.

— var. nov. *aurora.* Das ganze Tier ist oben, ferner sind die Gesichtsaushöhlung, Clypeus, Wangen und die Beine mit Ausnahme der Tarsen prächtig hellgolden. 1 ♀ aus Oberschlesien, 2 weitere ♀♀ bei Nürnburg unter der Stammform von W. Trautmann erbeutet.

— *roseum* Rossi, Erlangen, Stoeckhert, Fürth, Enslin, G. und W. Trautmann, an Waldrändern in Steinbrüchen, an Wiesenböschungen zwishen Gestrüpp gemein, besucht Dolden. Hier kommen Stücke mit vollkommenen kupfernem Pronotum sehr häufig vor.

— *sculpturatum* Abeille, Erlangen an Waldrändern Stoeckhert, Kalchreuth, Enslin auf Achillea.

— *zelleri* Dahlb., Bronnamberg, Steinbruch auf Achilleablüten August 1916, G Trautmann.

Hedychrum coerulescens Shuckard, Fürth, Espan an einer Sandböschung wo *Stizus tridens* nistet, 3. August 1918, W. Trautmann.

— *gerstaeckeri* Chevrolat, Erlangen, Stoeckhert, Fürth, G. und W. Trautmann auf festgetretenen Fußwegen, wo kleine *Cerceris*-arten und *Oxybelus elegantulus* Gerst. nisten, schmarotzt bei beiden. 1 besonders großes ♀ besuchte die Kolonie der *Halictus quadristigatus* Latr. 1 ♀ traf ich am 17. 8. 18 an, wie es ein Nest des *Oxybelus elegantulus* Gerst. aufscharrte und dabei den Sand rückwärts fortschob. Nach der Eiablage scharrte es das Loch wieder nach Art dieser Grabwespen sehr sorgfältig zu.

— *nobile* Scop., im ganzen Gebiet gemein, von 4—10 mm lang, schmarotzt bei *Halictus*, *Cerceris arenaria* L.

— *rutilans* Dhlb., im ganzen Gebiet gemein, besucht Achillea und Jasione, übernachtet in Kieferzapfen, die auf dem Boden liegen, schmarotzt bei *Philanthus triangulum* F.

— v. *micans* var. nov., Hinterleib vollkommen grün, Kopf und Thorax erzgrün verdüstert, Erlangen, W. und G. Trautmann.

Pseudochrysis neglecta Shuckard, überall an Böschungen, wo *Hoplomerus spinipes* L. nistet, gemein.

Spinolia unicolor Kernell., Bamberg, Funk, Fürth und Erlangen, W. und G. Trautmann, auf kahlen Sandflächen. Ein ♀ hatte auf Segment 1 einen rotgoldenen Querstreifen.

Diese bisher nur Mitte Juli bis August erbeutete Goldwespe konnten wir 1919 von Anfang Juni ab in größerer Zahl auf einer sandigen Oedländerei an der Peripherie der Stadt Nürnberg beobachten. Die Tiere fliegen wilden Fluges über die Sandflächen nach Art der großen Spinner, dabei heben und senken sie sich fortwährend, sodaß sie äußerst schwer mit dem Auge zu verfolgen sind. Haben sie aber ein Nest ihres Wirtstieres *Tachysphex pectinipes* L. entdeckt, halten sie sofort im Fluge ein und gaukeln über demselben auf und nieder, sich oft sekundenlang am Nesteingang niedersetzend. Ist die Wirtswespe nicht zu Haus, scharren sie sofort die Oeffnung

zum Bau auf, jedoch fortwährend ihre Arbeit durch kurze Erkundigungsflüge unterbrechend. Wahrscheinlich ist *Pectinipes* L. ein arger Beißer, und die Goldwespe kennt ihren Gegner nur zu genau. Wir sahen bei den ca. 50 Stücken, die uns durch die Hände kamen, kaum 10 Tiere, die alle ihre Fühlerglieder besaßen, alle anderen hatten solche im Kampfe mit den Wirten eingebüßt. Das Gebahren am Nest ist das gleiche, wie es *Parnopes carnea* Pall. bei *Bembex rostrata* in unserer Gegend zeigt, auch diese fliegt bei der Arbeit fortwährend auf, um Umschau nach dem *Bembex* zu halten. *Unicolor* Kernell verweilt 1—2 Minuten im Nest, dann putzt sie sich und fliegt schnell davon. Von Blumenbesuch können wir noch angeben, daß wir 5 mal diese Goldwespe auf Kamille antrafen, was ja Konow auch früher schon beobachten konnte.

Euchroeus purpuratus Fabr., 2 ♂ bei Erlangen auf Jasione August 1917. 1 ♀ auf Echium vulgare bei trübem Wetter 8. 8. 18., W. Trautmann.

Parnopes grandior Pallas, Bamberg, Funk, Erlangen Stoeckhert, W. Trautmann, Fürth auf Statice armeria und Thymuspolstern Juli-August gemein, W. und G. Trautmann, scharrt die *Bembex*-bauten selbst auf.

— v. *fasciatus* Mocs., Fürth, W. Trautmannn, Ziegelstein, Enslin, einzeln.

— v. *intermedius* Müller, Fürth, häufig W. und G. Trautmann.

— v. *charon* var. nov., ganzer Vorderkörper oben und unten schwarzgrau, ohne die schönen grünen und kupfernen leuchtenden Metallfarben. 1916 bei Fürth häufig, 1917 fehlte diese Form, 1918 einzeln bei Fürth, W. und G. Trautmann ♀ und ♂.

Holochrysis austriaca Fabr., Bamberg, Funk, Fürth, einzeln an Telegraphenstangen, Zäunen und Scheunen Ende Juni - Anfang August, G. und W. Trautmann.

— *cuprea* Rossi., Bamberg, Funk, Würzburg K. B. Lehmann, Fürth, W. Trautmann. Jura-Happurg, aus *Osmia spinulosa* K. erzogen W. Trautmann. Gräfenberg, Eichstädt, Enslin an Berglehnen auf der Erde.

— *dichroa* Dahlb., Jura, Funk, Thüngersheim, K. B. Lehmann.

— *hirsuta* Gerst., Muggendorf, Jura, an einer Kalklehne Mai 1916. Beratshausen-Jura 18. 5. 18. in einem Hohlwege an einer *Osmia fusciformis*-Kolonie, W. Trautmann.

— *hybrida* Lep., Thüngersheim am Main K. B. Lehmann, Thalheim-Jura, an Steinhaufen, W. Trautmann.

— v. *concolor* var. nov., ganzer Vorderkörper auch das Mittelfeld des Mesonotums, das Schildchen und Hinterschildchen kupferfarben. ♀, Laaber bei Regensburg, Juli 1918 W. Trautmann.

— *osmiae* Thoms., 1 ♀ bei Schüttersmühle im Jura, Mai 1916 an einer Geröllhalde auf einem Stein, W. Trautmann.

— *pustulosa* Abeille, Jura, Bronnamberg an alten Balken, Telegraphenstangen, Scheunen Mai-Juni G. und W. Trautmann.

— *simplex* Dahlb., Gräfenberg 1 ♀, Thalheim und Laaber im Jura häufig an Steinen, wo *Osmia caementaria* nistet, schmarotzt bei dieser, Juni-Juli, W. und G. Trautmann.

Holochrysis trimaculata Först. An allen Jurabergen, wo *Osmia bicolor* und *aurulenta* nisten, häufig März-Anfang Juni (Laaberthal), setzt sich gern auf weiße Steine und Schneckenschalen, besucht Euphorbiablüten und Potentilla verna. Aus obigen Osmien in Menge erzogen, schmarotzt auch bei *Osmia spinulosa*, diese Tiere schlüpfen aber erst Ende Juli, ihre Larven überwintern als solche, während die *trimaculata* aus obigen Osmien schon im August zur Imago werden und im Cocon so überwintern, W. und G. Trautmann.

Gonochrysis gracillima Först., Fürth, Erlangen an alten Zäunen und Scheunen Mai- Ende August häufig, G. und W. Trautmann.

Monochrysis leachii Shuckard, Schwanberg bei Iphofen an alten Schilfsandsteinmauern, aber sehr lokal, Juli-August 1918, W. und G. Trautmann, an heißen Tagen fliegen sie im Halbschatten von Sträuchern. *Leachii* schmarotzt bei *Miscophus bicolor* Jur. Wir sahen öfters, wie die Grabwespe die Goldwespe im Nest erwischte und mit den Mandibeln an die Luft beförderte. Bei einer solchen Gelegenheit mußte die Grabwespe ihre Beute erst hinlegen, ehe sie die Goldwespe angreifen konnte. Eine große Ameise nahm die Beute weg und suchte mit ihr zu entfliehen. Nach Verjagung der *Chrysidide* stieß der *Miscophus* 5 mal auf die Ameise nach Falkenart nieder, bis sie dieser ihre Beute wieder entreißen konnte. Die *Miscophus bicolor* bauen am Schwanberg in faulem Sandstein oder in Mauerfugen.

— *succincta* Lin., Fürth in Steinbrüchen, an Böschungen und zwischen Gras auf dem Boden, W. und G. Trautmann, Erlangen, Stoeckhert an Waldrändern.

— v. *tarsata* Dahlb., ♂ Bronnamberg, W. Trautmann. ♂ Erlangen Stoeckhert.

— v. *bicolor* Lep., Erlangen Stoeckhert, Fürth, W. Trautmann, an Böschungen von Steinbrüchen.

— v. *germari* Wesm., Jura, Happurg und Laaber auf Dolomitblöcken, Steinhaufen, G und W. Trautmann.

Trichrysis cyanea L. Im ganzen Gebiet an altem Holz, an Steinen, Mauern, Lehmwänden gemein, Funk, Stoeckhert, Enslin, Trautmann. Ein vollkommen goldgrünes ♀ am Schwanberg, W. Trautmann. *Cyanea* hat 2 Generationen, wir beobachteten eine Eiablage von *cyanea* am 3. Juni 18. bei *Ancistrocerus parietum* L. Am 3. September 1918 erhielten wir daraus 1 ♀ von *cyanea* und von *ignita* L. am 5. September 1918.

Tetrachrysis fulgida L. Bamberg Funk, Jura, Bronnamberg, Fürth an altem Holz, erzogen im August 1918 aus *Symorphus murarius* L., G. und W. Trautmann.

— *ignita* L. Im ganzen Gebiet gemein, variert sehr. Die großen Stücke schmarotzen bei *Symorphus murarius* L.

— *inaequalis* Dahlb. Erlangen, Stoeckhert, Fürth in einem Steinbruch 1 ♀ Enslin. Bronnamberg in Steinbrüchen und an Lehmwänden Juli häufig, W. und G. Trautmann. Jura auf Steinhaufen, W. Trautmann, Würzburg Enslin und Schwanberg 2 ♀♀ an Mauern 31. 7. 19. Tr.

Tetrachrysis nitidula Fabr. Bamberg Funk, Fürth und Jura an altem Holz G. und W. Trautmann. Erlangen in einem Steinbruch, Stoeckhert. *Nitidula* F. schmarotzt bei *Symorphus murarius* L.

— *ruddii* Shuckard, Fürth, Jura an einzelnen Steinen häufig, erzogen in vielen Stücken aus *Odynerus*-Nestern, G. und W. Trautmann. Jura Enslin.

— *rutilans* Oliv. 8 ♀♀ bei Happurg und Laaber im Mai und Juni auf Steinblöcken erbeutet. 1 ♀ an Ajugablüten bei Muggendorf. 2 ♀♀ an einer Mauer des Schwanenberges 11. 8. 18. und 31. 7. 19., W. und G. Trautmann.

— *scutellaris* Fabr. 4 ♀♀ an Mauern und auf Heracleum am Schwanenberg bei Iphofen erbeutet 20. 7. 18.—15. 8. 18., G. und W. Trautmann

— *splendidula* Rossi. Bamberg Funk. Würzburg Enslin 8. 19.

— *sybarita* Först. Thalheim und Laaber im Jura, Mitte Juni auf Steinhaufen und Felsblöcken einzeln, G. und W. Trautmann.

— *viridula* L. Bamberg Funk, Fürth, Jura, an Lehmwänden, schmarotzt bei *Hoplomerus spinipes* L., G. und W. Trautmann, Jura Enslin.

— *analis* Spin. 1 ♀ am Schwanenberg an einer Mauer 15. 8. 18., W. Trautmann. Das einzige deutsche Stück, das wir kennen.

— *comparata* Lep. 1 ♂ mit ganz grün überlaufenem Hinterleib an einer Weinbergmauer bei Iphofen 15. 8. 18., W. Trautmann.

Hexachrysis sexdentata Christ. 1 ♀ Schwanberg bei Iphofen, Anfang August auf der Erde, G. Trautmann. 1 ♀ am 18. 7. 19 aus einem Cocon der *Osmia adunca* Latr. erzogen. Die *Osmia* hatte ihre Zellen in morsche Backsteine der Südseite einer alten Fabrikhalle bei Nürnberg angelegt. Dieses ♀ ist noch dadurch interessant, daß es rein grünen Thorax und Kopf hat; ihm fehlen die violetten Töne, die sonst diese Species charakterisieren. Ein 2. ♀ am 5. 8. 18. an derselben Backsteinwand erbeutet. W. Trautmann.

— *fasciata* Oliv. Eichstädt. Trost 1801. Verzeichnis der Eichstättischen bekannten und neu entdeckten Insekten von Patriz Trost 1801. Panzer, Nürnberg. Panz. Faun. Ins. Germ. 1798.

Nachtrag.

Notozes coeruleus Dahlb. Gegen 200 Stücke auf einer Oedländerei bei Nürnberg. Die Tiere laufen an Grashalmen auf und ab und treiben sich auch bei trübem und stürmischen Wetter umher, was sonst keine andere Goldwespe tut. W. Trautmann, Juni-September 1918/1919.

— var. *soror* Mocs. 30 ♀♀ auf derselben Sandfläche wie *coeruleus* Dhlb. von Anfang Juni—Anfang September 1918/1919. W. Trautmann.

— *spina* Lepcl. 13 ♀♀ auf Sandflächen bei Nürnberg erbeutet. W. Trautmann.

Hedychridium roseum var. nov. *caputaureum*. Scheitel des Kopfes und ganzes Pronotum kupferfarben, ähnelt sehr einer *ardens* Coq., einzelne Stücke bei Bronnamberg Juli 1919, W. Trautmann.

Holochrysis austriaca Fabr. 1 ♂ und 1 ♀ aus *Osmia adunca* Latr. am 29. 7. 19. erzogen, W. Trautmann. 13 weitere Stücke an den Nestern dieser Biene an einer Backsteinwand gefangen. Nürnberg Juli-August 19.

— *osmiae* Thoms. Für *osmiae* Thoms. hielt ich früher ein ♂, welches ich bei der Schüttersmühle im Fränkischen Jura fing. Nachdem ich *hirsuta* Gerst. in Anzahl erzog, weiß ich, daß dieses ♂ zu letzterer Species gehört. Thomsons Beschreibung paßt sehr gut auf diese weißhaarigen *hirsuta*-Exemplare, die auch sein Hauptunterscheidungsmerkmal „Tibiis posterioribus vix metallicis“ besitzen. Ich habe die feste Ueberzeugung daß *osmiae* Thoms. synonym zu *hirsuta* Gerst. zu stellen ist. Für Skandinavien käme auch nur die alpine *hirsuta* Gerst. und die bis Lappland vordringende *pustulosa* Ab. in Frage. Letztere kannte der kritisch veranlagte Thomson, also dürfte seine *osmiae* sicher die von Gerstaecker 1 Jahr früher beschriebene *hirsuta* sein, auf die seine Beschreibung so gut paßt.

Parnassius apollo in Südwest-Rußland.

Von **L. Sheljuzhko** (Kiev).

Ob *Parnassius apollo* in dem Gouvernement von Kiev und überhaupt in Südwest-Rußland vorkommt, diese Frage interessierte bis zur letzten Zeit lebhaft die Lepidopterologen von Kiev. Da ich darüber mehrere Anfragen auch aus dem Auslande erhielt, glaube ich annehmen zu dürfen, daß diese Beantwortung auch für die Entomologen allgemein nicht ohne Interesse sein würde.

Erschoff & Field in dem „Catalog der Lepidopteren des russischen Reiches“ (Trudy Russkago Entomologitsheskago Obshtshestva, 1870, vol. II, p. 139) schließen Südwest-Rußland in den Verbreitungsbezirk von *apollo* ein. Als Grund dazu dienten wohl die Angaben von L. Czekanowski, der die Art in seinem „Verzeichnis der Volhynischen und Podolischen Schmetterlinge“ (Bull. Soc. Nat. Moscou, 1832) aus der Umgebung von Kremenetz, Volhynien (selten, Juli) und von G. Belke, „Notice sur l'histoire naturelle du district de Radomys (gouw. de Kieff)“ (ibid. 1866), der sie aus Malin (ebenfalls selten, im Juli) anführt. Das ist alles, was wir über diese Frage bis zur letzten Zeit wußten.

A. Xienźopolski in „Rhopalocera Südwest-Rußlands“ (Trudy Obshtshestva Izsledovately Volyni, 1911, vol. VIII, p. 20 [laut Sonderdruck]) zitiert nur Czekanowski und Belke und fügt hinzu, daß diese Art, wie es scheint, von Entomologen neuerer Zeit nicht gefangen worden ist, so daß ihr Vorkommen bei uns noch einer Bestätigung bedarf.

Und fürwahr, wie könnte man eine Angabe, die vor etwa 50 Jahren gemacht und von niemandem seither bestätigt worden ist, als zweifellos betrachten! Ist es nicht sonderbar, daß solch' ein großer, auffallender Falter, und noch dazu Tagfalter, der die Aufmerksamkeit nicht nur eines Spezialisten erregt, allen gegenwärtigen Entomologen entgeht? Wäre es nicht wahrscheinlicher, zu vermuten, daß *P. apollo*, wenn er in unserer Gegend in den Zeiten von Czekanowski und Belke auch vorkam, infolge irgendwelcher ungünstiger Umstände verschwunden sei, wie es mit dieser Art in gewissen Lokalitäten West-Europas der Fall war, (z. B. im Riesengebirge in Schlesien, in Mödling und anderer Umgebung von Wien).

Endlich erschienen aber doch einzelne Angaben über das Auffinden von *apollo* in unserer Gegend. Vor einiger Zeit erhielt Herr T. Weidinger von einem Schüler zwei *apollo*-Flügel, welche die Reste eines Exemplares sein sollten, das in Mezhigorje (eine ziemlich hügelige Gegend, die etwa 20 Werst von Kiev, aufwärts des Dnjeprstromes liegt) gefangen worden wäre. Die Angabe schien aber zweifelhaft, und ein Fehler war möglich. Diese Angabe erschien umso mehr verdächtig, als ich mehrfach Gelegenheit hatte, mich an meine Bekannten und Freunde zu wenden, die den ganzen Sommer in Mezhigorje verbrachten und den Falter kannten, mit der Bitte, ihn speziell zu suchen. Trotzdem ich ihnen auch die zum Fange nötigen Hilfsmittel übergab, war alles resultatlos, kein einziger *apollo* wurde gefunden!

Die ersten glaubwürdigen Angaben über *P. apollo* unseres Gouvernements erhielt ich indessen 1915 von Herrn A. A. Balkovsky (Tsherkassy), nach dessen Angabe er 5 Stücke dieser Art in dem Distrikt von Radomysl (Gouvernement Kiev) auf einer Waldwiese beim Dorfe Pinjazevitshi (am Wege nach Ivankov) am 26. Juni (nach altem Stil) 1900 gefangen hatte. Ein Ausflug, den ich im Jahre 1916 vom 6. bis 8. Juli (alt. Stil.) nach Pinjazewitshi unternahm, speziell um *P. apollo* zu finden, blieb aber in dieser Hinsicht erfolglos. Möglich ist es aber, daß das ungünstige Wetter daran schuld war. Die Futterpflanze (Sedum) wurde gefunden, wenn auch ziemlich spärlich.

Im Winter 1917 erfuhr ich endlich, daß ein Lehrer einer der hiesigen Gymnasien, Herr N. V. Siemashkevitsh, *apollo* aus dem Gouvernement von Kiev besitzt. Von dem Pärchen, das er besaß, überließ mir Herr Siemashkewitsh in liebenswürdigster Weise 1 ♀. Auf einer Sitzung des Entomologischen Vereins zu Kiev wurde ein anderes *apollo* ♀ von Fräulein V. A. Pjatakova vorgezeigt. Es stellte sich weiter heraus, daß alle diese Exemplare aus der Ausbeute eines Gymnasialschülers P. A. Vitzen stammten, der sie im Juni und Juli 1915 im Distrikte von Radomysl, im Landsitze Tshary (etwa 10 Werst von der Station Teterev entfernt), gesammelt hatte.

Da ich den ganzen Sommer 1918 in Kiev verbrachte, benutzte ich diese Gelegenheit, um das Vorkommen von *P. apollo* in unserer Gegend zu prüfen. Ich unternahm zwei Ausflüge nach Tshary, den ersten vom 9.—11. Juli (nach neuem Stil) und den zweiten am 30. Juli bis 2. August.

Tshary ist ein Landsitz, der als Sommeraufenthalt der Stadtbewohner dient. Dieser Landsitz besteht aus einer Reihe entfernt von einander liegender Häuser beiderseits einer Straße im Walde. Der Ort ist etwa 10 Werst von der Station Teterev entfernt und liegt in dem Distrikt von Radomysl, aber in dem Teile, der sich unmittelbar dem Distrikt von Kiev anschließt, so daß man am Wege von der Station nach Tshary die Grenzen dieser Distrikte schneidet. Die Gegend bietet unbedeutende Hügel mit sandigem Boden; der Sand liegt, nach einigen natürlichen und künstlichen Einschnitten und Entblößungen zu urteilen, in tiefer Schicht. Die Gegend ist mit ziemlich ausgedehntem Kiefernwalde bedeckt; außer Kiefern sind nur stellenweise Birken zu sehen, die manchmal einzeln, manchmal gruppenweise auftreten; von anderen Bäumen sind hie und da einzelne Espen und an feuchten Stellen Weiden zu finden. Im allgemeinen ist die Gegend trocken, unweit liegen aber Torfmoore. Im Walde sind nicht selten kleine Wiesen, wo in großer Menge Erica vulgaris L.

wächst. Die Futterpflanze von *Parnassius apollo*, Sedum, ist fast überall an trockenen Stellen sehr häufig. Von anderen Pflanzen wären für trockene Stellen zu erwähnen: Pyrola, Echium vulgare, Linaria vulgaris, Melampyrum, Euphrasia, Thymus serphyllum, Vaccinium myrtillus, Clematis, Dianthus superbus, Geranium, Stellaria holostea, Malva silvestris, Genista, Trifolium arvense, Geum, Epilobium, Oenothera, Scabiosa succisa, S. arvensis, Achillea millefolium, Chrysanthemum inodorum, Gnaphalium dioicum, Campanula rotundifolia, C. patula. In der Nähe von Torfmooren: Caltha palustris, Saponaria officinalis, Geum rivale, Valeriana, Chrysosplenium alternifolium, Gnaphalium arenarium, Sedum palustre, Eriophorum.

Am ersten Tage meines Aufenthaltes in Tshary war trotz eifrigem Suchens kein *apollo* zu sehen, der zweite Tag ergab aber 5 Stücke (2 ♂♂, 3 ♀♀), der dritte wieder kein einziges. Der zweite Ausflug, den ich etwa drei Wochen unternahm, brachte 3 Exemplare (2 ♂♂, 1 ♀).

P. apollo fliegt hauptsächlich an trockenen Waldwiesen. Der Charakter dieser Plätze ist im allgemeinen mit der Beschreibung, welche N. Ugrjümov (Entomol. Zeitschr., Frankfurt a. M. XXVIII, p. 7) von den Flugplätzen von *apollo* in der Umgebung von Jelabuga (Gouvernement Vjatka, Nordost-Rußland) gibt, identisch. Er sagt: „Der Flugplatz unseres *apollo*-Falters ist eine ziemlich ebene Stelle mit etwas sandigem Boden, ohne irgendwelche Felsen oder Steine, seien es auch die kleinsten, die mit Sträuchlein und einzelnen jungen Bäumchen bestanden ist, und wo Sedum telephium wächst. Meist ist es ein Ausschnitt im Walde, aber keine hohe Stelle" . . . Ferner erwähnt er, daß ein Flugplatz am Rande eines Kiefernwaldes liegt und ein anderer in demselben Walde, doch kommen hier noch einige junge Birken, Eichen und Vogelbeerbäume vor.

Um mich über die Seltenheit von *P. apollo* in Tshary zu belehren, wandte ich mich mit Fragen darüber an die dortigen Bewohner, von denen einige, wie es sich erwies, die Art gut kannten. Sie sagten, daß der Falter oft recht häufig ist, so daß man ihn ohne Netz, einfach mit den Händen leicht sammeln kann, wenn er sich abends zur Nachtruhe auf Blumen setzt; nur in diesem Jahre ist er kaum zu sehen.

Und so müssen wir zu dem Schlusse kommen, daß *P. apollo* in unserer Gegend äußerst lokal, aber an seinen Fangplätzen nicht zu selten ist. Es ist interessant, zu erwähnen, daß alle Angaben über das Vorkommen von *P. apollo* in unserem Gouvernement (mit Ausnahme des fraglich bleibenden Fundortes Mezhigorje) sich auf den Distrikt von Radomysl beziehen, und daß die angegebenen Stellen unweit voneinander liegen. So befinden sich Pinjazevitshi in etwa 12 und Malin in etwa 25 Werst Entfernung von Tshary. Dieser Teil vom Distrikte von Radomysl ist also aus irgend welchen Gründen für *apollo* günstig. Interessant wäre es aufzuklären, ob dieses zufällig ist oder ob hier irgendwelche besonderen Bedingungen obwalten, die für die Erhaltung dieser Art wichtig sind. Dies zu beantworten ist die Aufgabe der Zukunft, vorläufig können wir nur konstatieren, daß die Verbreitung der Falter nicht nur mit dem Vorkommen der Futterpflanze verbunden ist, denn diese ist in der Umgebung von Kiev ziemlich weit verbreitet und kommt in einer ganzen Reihe von Stellen vor, wo *P. apollo* fehlt.*)

---

*) Während meines zweiten Ausfluges gelang es mir, auf einer kleinen, dicht mit Erica vulgaris bewachsenen Waldwiese, an der Grenze eines Torfmoores *Epinephele tithonus* L. in größerer Anzahl zu entdecken. Diese Art ist für

Bis uns der Kiev'sche *apollo* in natura nicht vorlag, entstand die Frage, zu welcher Rasse er gehören könne. Diese Frage ist umso interessanter, als das Gouvernement von Kiev an der Grenze der Fluggebiete mehrerer Rassen liegt. Oestlich liegt das große Fluggebiet von *democratus* Krul., westlich das Gebiet der Bergrassen der Karpathen. Es muß aber erwähnt werden, daß die Verbreitungsbezirke dieser Rassen die Grenzen des Kiev'schen Gouvernements noch bei weitem nicht berühren. Die nächsten Fundorte von *apollo* sind östlich (natürlich so weit wir darüber Angaben haben) die Gouvernements von Voronezh und Kaluga. In den Gouvernements von Tshernigov, Charkov, Kursk und Orel scheint die Art nicht konstatiert zu sein. Westlich wurde *apollo* in Podolien und Bessarabien gefunden, und für Volhynien gibt es nur die schon zitierte Angabe von Czekanowski (für Kremenetz). Der höchste Punkt, wo *apollo* sicher vorkommt, sind die Karpathen (die Rassen *carpathicus* Rbl. u. Rgnhf. und *candidus* Verity) und Bukowina, von wo ich aus D. Alunul bei Dorna Watra die Rasse *transsylvanicus* Schweiz. mit hervorragend dunklen Weibchen erhielt.

Das Studium meiner Serie von *apollo* des Kiev'schen Gouvernements (4 ♂♂, 5 ♀♀) überzeugt mich, daß unser *apollo* sehr nahe dem *democratus* Krul. steht und kaum von ihm abzutrennen ist. Definitiv kann ich mich über diese Frage noch nicht äußern, da das mir vorliegende Material nicht dazu ausreichend ist, umsomehr, als die vorhandenen Exemplare teilweise scharf von einander differieren.

Das größte ♂ hat eine Vorderflügellänge von 47 mm. Der glasige Marginalsaum ist ziemlich scharf ausgeprägt und sehr breit, er dehnt sich beinahe bis zur Ader IV_2 aus. Die Submarginalbinde ist auch scharf und überschreitet die Ader IV_1. Die Flecke der Mittelzelle, die Subcostalflecke und der Hinterrandfleck sind gut entwickelt und groß (erreichen aber nicht die Größe der Flecke von *carpathicus* Rbl. u. Rgnhf.). Basalbestäubung und die Bestäubung am Vorderrande normal entwickelt. Ozellen der Hinterflügel mittelgroß, dunkelrot, ohne weißen Kern, mit breiter schwarzer Umrandung. Die vordere Ozelle etwas verlängert. Die Basalbestäubung, die sich am Hinterrande von der Flügelbasis bis zu den Analflecken ausdehnt, ist normal. Die Analflecke sind nicht groß und stehen isoliert von einander. Die Vorderflügelunterseite weist keine interessanten Eigenschaften auf. Auf der Hinterflügelunterseite befindet sich eine deutliche Submarginalbinde (die etwas auch auf der Oberseite durchscheint) und ein weniger deutlicher Marginalsaum. Die hintere Ozelle hat auf der Unterseite einen weißen Kern und der vordere Analfleck ist rot ausgefüllt. Die interessanteste Eigenschaft der Unterseite besteht darin, daß der rote Basalfleck der Mittelzelle völlig fehlt. Der deutlichste von den übrigen Basalflecken ist der vordere, der hinter ihm liegende ist weniger sichtbar, der letzte kommt etwas besser zum Vorschein.

Die Vorderflügellänge des zweiten ♂ = 44 mm. Es ist im allgemeinen dem ersten sehr ähnlich, der Marginalsaum ist etwas schmaler und kürzer, auch ist die Submarginalbinde etwas kürzer. Die Ozellen

---

das Gouvernement von Kiev gänzlich neu, auch in Rußland überhaupt war sein Vorkommen bis jetzt nicht bestimmt nachgewiesen. Interessant ist es überhaupt, daß diese Art nirgends außer auf der bestimmten Wiese zu finden war, dort aber fing ich in kurzer Zeit und bei ungünstigem Wetter 30 Stück. Auch hier müssen wohl spezielle Gründe auf solche enge Lokalisierung der Art wirken.

der Hinterflügel sind etwas größer, rund und mit deutlichem, weißem Kern. Auch bei diesem Exemplare fehlt auf der Hinterflügelunterseite der rote Basalfleck der Mittelzelle.

Das dritte ♂ (Vorderflügellänge = 43 mm) unterscheidet sich durch noch schmaleren und kürzeren Marginalsaum, der nur die Ader IV_1 erreicht. Die Submarginalbinde ist sehr kurz, erreicht nur die Ader III_1. Die Ozellen der Hinterflügel haben große weiße Kerne und sind orangegelb statt rot gefärbt (gehört also zur Form *flavomaculata* Deck.). Die Analflecke sind groß. Die Färbung des linken Hinterflügels ist nicht voll entwickelt, weil die Ozellen und ihre dunkle Umrandung recht trübe sind. Von besonderen Eigenschaften der Unterseite ist das Vorhandensein des Basalfleckes der Mittelzelle der Hinterflügel zu erwähnen. Dieser Fleck, wie auch alle Basalflecke und Ozellen der Hinterflügelunterseite, sind orangegelb gefärbt.

Das vierte ♂ ist am kleinsten (Vorderflügellänge = 42 mm). Die Ränder der Vorderflügel sind (wohl beim Schlüpfen) beschädigt, so daß man über die Entwicklung des Marginalsaumes nicht urteilen kann. Die Submarginalbinde ist ziemlich schwach entwickelt und erreicht nur die Ader II_5. Die hintere Ozelle der Hinterflügel ist etwas bohnenförmig und trägt Spuren von weißer Kernung; die vordere ist rund und ohne weißen Kern. Die Analflecke sind mittelgroß, auf der Unterseite ist der vordere rot gekernt. Die roten Basalflecke sind ziemlich gut entwickelt, aber der Basalfleck der Mittelzelle ist nur durch einige rote Schuppen angedeutet.

Die Zeichnung von 4 (aus den 5 vorhandenen) Weibchen ist ziemlich konstant. Die Länge des Vorderflügels ist 43—49 mm. Der Marginalsaum ist breit, überschreitet stets die Ader IV_2. Die Submarginalbinde ist gut entwiekelt und überschreitet auch die Ader IV_2; sie ist aber, wie gewöhnlich bei den *apollo*-♀♀, mehr verschwommen als bei den ♂♂. Flecke der Mittelzelle, die Subcostalflecke und der Hinterrandfleck sind gut entwickelt und groß. Zwischen den Subcostalflecken liegt ein dunkler Schatten, der sie mit einander vereinigt. Die Basalbestäubung und die Bestäubung am Vorderrande normal. Die dunkle Bestäubung des Vorderflügeldiscus ist äußerst schwach und besteht aus einzelnen Schuppen, die sehr zerstreut zwischen den Adern III_3 und IV_2 liegen, ihre Verbreitung reicht von der Mittelzelle bis etwa zu $1/3$ dieser Adern. Daher sind die Weibchen sehr hell. Die Hinterflügel haben einen scharfen, nicht sehr breiten Marginalsaum und eine etwas verschwommene Submarginalbinde. Analflecke sind gut entwickelt, nur bei einem ♀ mit Spuren roter Kernung. Ozellen rot, breit umrandet, mit weißen Kernen; bei 2 ♀♀ verschwinden diese weißen Kerne in den vorderen Ozellen. Es ist interessant, das Verschwinden des roten Basalfleckes der Mittelzelle der Hinterflügel zu erwähnen, der nur bei einem Exemplar ziemlich gut entwickelt ist, bei zweien ist er bedeutend reduziert und bei 1 ♀ sind nur kaum bemerkbare Spuren zu finden.

Das fünfte Exemplar ist aber ziemlich abweichend. Es ist kleiner als alle anderen (die Vorderflügellänge nur = 39 mm). Der Grundton ist nicht so rein weiß wie bei allen übrigen, sondern leicht gelblich. Der Marginalsaum ist schmaler, erreicht nicht die Ader IV_2. Submarginalbinde schmal und verschwommen, ihre Spuren reichen als einzelne dunkle Schuppen bis Ader IV_2. Die übrige Zeichnung der Vorderflügel ist normal entwickelt, nur der dunkle Schatten, der die Subcostalflecke bei den übrigen Weibchen

verbindet, kommt hier wenig zum Vorschein. Die dunkle Beschuppung im Vorderflügeldiscus, die bei anderen ♀♀ wenn auch schwach, aber doch deutlich bemerkbar ist, fehlt hier bis auf ganz geringe Spuren.

Auf den Hinterflügeln ist der Marginalsaum und die Submarginalbinde beinahe völlig verschwunden. Die übrige Zeichnung normal; die vordere Ozelle oblong und ohne weißen Kern, die hintere nur mit Spuren von Weiß. Unterseits ist der rote Basalfleck der Mittelzelle reduziert.

Ein Vergleich der Exemplare des Kiev'schen Gouvernements mit *P. apollo democratus* Krul. aus Ost- und Mittel-Rußland ergibt folgende Resultate: Kiev'sche Stücke unterscheiden sich durch geringere (durchschnittlich) Größe, durch die Neigung des roten Basalflecks der Mittelzelle der Hinterflügelunterseite zur Reduktion (eventuell auch volles Verschwinden dieses Fleckes) und bei den Weibhen noch durch starke Reduktion der dunklen Beschuppung des Vorderflügeldiscus.

Da aber *democratus* Krul. individuell wie auch lokal ziemlich variabel ist,*) so glaube ich, auch die Kiev'schen Stücke zu dieser Rasse ziehen zu müssen, wenigstens vorläufig, bis ich größeres Material habe.

---

*) In meiner Sammlung ist diese Rasse aus folgenden Lokalitäten vertreten:

Ross. s. occ.: Kazanj (8 ♂♂, 2 ♀♀); Urzhum, gub. Vjatka (1 ♂); Malmyzh, gub. Vjatsa (♂♀). Diese sind Originale von *democratus* Krul. (e coll. Krul. in coll. m.). — Jelabuga, gub. Vjatka (24 ♂♂, 19 ♀♀). Die ♀♀ aus Jelabuga unterscheiden sich beträchtlich von denen aus Kazanj durch ihre rein weiße Grundfarbe und äußerst schmale dunkle Beschuppung des Vorderflügeldiscus.

Ross. c.: gub. Nizhnij Novgorod (♂). — Potokino, gub. Vladimir (7 ♂♂). — Tshembar, gub. Penza (7 ♂♂, 1 ♀). — Kaluga (43 ♂♂, 30 ♀♀). — Zhisdra, gub. Kaluga (♂). — Mosqua (2 ♂♂, 2 ♀♀). — Chrenovoje, gub. Voronezh (2 ♂♂). — Zentralrussische Stücke unterscheiden sich im allgemeinen von nordostrussischen durch ihre geringere Größe; die dunkle Beschuppung der ♀♀ ist viel bedeutender als bei den Jelabuga-♀♀ und erinnert an solche der Kazanj-♀♀.

Ross m. or.: Saratov (1 ♀). — Karabulak, gub. Saratov (2 ♂♂). — Die Männchen den zentralrussischen gleich, das Weibchen sehr klein und hell, was aber vielleicht nur individuell ist.

Es ist nicht richtig, *democratus* Krul. mit *limicola* Stich. (= *uralensis* Obth.) zu identifizieren. Von *limicola* Stich., der im Ural und seinen Vorbergen heimisch ist, besitze ich folgende Exemplare: Ufa (Vorberge des Urals) (5 ♂♂, 2 ♀♀). — Turgojak, Ural (24 ♂♂, 7 ♀♀). — Bakal, Ural (20 ♂♂, 20 ♀♀). — Sojyonovsk, Ural (2 ♂♂). — Kisilsk, Ural (22 ♂♂, 2♀♀). — Ural (♂♀).

Dies Material zeigt, daß *limicola* schon durch seine sehr dunklen, oft ganz schwarzen Weibchen leicht und konstant von *democratus* zu unterscheiden ist.

Beitrag zur Kenntnis der Riodinidenpuppen (Lep., Rhopal.).

Von **H. Stichel**, Berlin-Lichterfelde. — (Mit 2 Abbildungen.)

Von der Entwicklungsgeschichte der Riodiniden hat man sehr schwache Kenntnisse. In der Literatur sind nur spärliche Angaben verzeichnet, und aus eigener Anschauung konnte ich in Gen. Insect. v. 112 nur die Beschreibung der Puppen von 3 Arten, von denen zwei obendrein noch unsicher bestimmt waren (Sammlung Staudinger), liefern. Unter Anrechnung dieser kennt man aus der neotropischen Fauna nur die Puppen einiger weniger Gattungen nach recht dürftigen Beschreibungen oder teilweise unverbürgten Abbildungen, deren hauptsächlichste Merkmale in der nachfolgenden Uebersicht zusammengestellt sind.

Alles in allem also eine kärgliche Auswahl unter 104 bestehenden Gattungen, zumal da auch die Quellen von Sepp recht unsicher er-

Gattung	Art bezw. Form	Anheftungsweise: frei am After hängend	Anheftungsweise: aufrecht mit Gürtelfaden	Anheftungsweise: liegend mit Gürtelfaden	Kopf: Scheitel eingekerbt	Körper: unbehaart	Körper: behaart	Körper: ohne Zeichnung	Körper: mit Flecken oder anderer Zeichnung	Körper: mit Höckern und Warzen	Körper: mit seitlichen Fortsätzen	Autor	Zitat in Genera Ins. v. 112, p.
Ancyluris	*[julia]* *? aulestes*	1			1				1			Boisduval (t. Bar)	102
	? melibaeus				1	1			1		1	Stichel	102
Cariomothis	*erythromelas*		1				1		1			Sepp	144
Lymnas	*? flammula*				1	1			1	1		Stichel	199
"	*jarbas*		1			1			1	1		Stichel	—
Mesene	*[nigrocinctus]* *? phareus*			1			1	1				Sepp	211
Emesis	*mandana*	1										Bates [1]	266
Apodemia	*nais* } *palmerii*			1			1					W. H. Edwards	287
Theope	*eudocia*		1									Guppy	351 [4]
Peplia	*molpe*							1 [5]				Guppy	366
Nymphidium	*caricae*			1 [6]				1				Sepp	379
Stalachtis	*calliope*		1						1			Sepp	388
"	"	1 [7]					1		1			Stoll	389
"	"	?					1		1			Stichel	388
Euselasia	—						1			1		Chapman [8]	
"	—		1 [3]				1	1				Seitz	
"	*midas*						1		1			Stoll	
Helicopis	*cupido*			1			1		1			Sepp	
"	*endymion*		1				1	1				Stoll	
Hades	—			1								Seitz [2]	

scheinen, so daß die Angabe von Seitz, Großschmett. v. 5, p. 622, daß man zahlreiche bunt gefleckte Puppen dieser Familie kenne, nicht verständlich ist.

Da die mir aus der Staudingerschen Sammlung zu Gebote stehenden Stücke von ihren Anheftungskörpern entfernt waren, vermutete ich u. a., daß die *Lymnas*-Puppe frei am After aufgehängt sei. Kürzlich bescherte mir der Zufall eine Puppenexuvie und den daraus ausgeschlüpften Falter, einen *Lymnas jarbas* F., aus Columbien (genauer Fundort: Santa Theresa bei Icononzo). Das willkommene Objekt verdanke ich Herrn W. Hopp, Berlin, dessen Bruder es gesammelt hat; es gilt als sicherer Nachweis, daß ich bei der vermutungsweise ausgesprochenen und im Bilde l. c. t. 26, f. 56 A, B dargestellten Anheftungsweise fehlgegriffen habe. Die vorliegende Puppenhülle ist mit einem feinen, dem freien Auge kaum sichtbaren Seidenfaden auf einem Stück Baumrinde angesponnen. Die Rinde ist grau wie Buchenrinde mit kleinen weißlichen Pusteln, ähnlich einer jungen Erle, aber unauffälliger, versehen.

[1]) Journ. Linn. Soc. v. 9, p. 368 (Fussnote).
[2]) Grossschmetterlinge der Erde v. 5, p. 634.
[3]) — — — — 5, — 623, „grün, mit einem Gürtel gehalten".
[5]) A. a. o. steht „aufgehängt", es muss heissen „angeheftet".
[5]) Einziges Merkmal, „wie ein Stück Holz".
[6]) Anheftungsweise nicht ganz klar: „auf einem Blatt aufrecht angesponnen".
[7]) Im Gegensatz zu Sepp, s. vorher.
[8]) Ent. Rec. Journ. Var. v. 6, p. 129, 151, t. VI, f. 24—26.

Das darunter befindliche weißliche Holz ist ziemlich weich, anscheinend etwas morsch. Meine frühere Ausführung über die *Lymnas*-Puppe ist also hiernach zu berichtigen, wie auch die weitere über Anheftungsweise der *Ancyluris*-Puppe gebrachte Darstellung als ungewiß aufzufassen.

Was die Puppe selbst betrifft, so ist sie der l. c. abgebildeten sehr ähnlich, der Kopfteil ist durch die Sprengung der Hülle nicht sicher in der Form zu erkennen und das Schwanzende ist beschädigt, beide Teile sind in der nebenstehenden Abbildung rekonstruiert. Die Puppe liegt, wie gewöhnlich, mit dem Rücken an der Anheftungsfläche, diese ist in der Querrichtung spärlich mit ganz feiner, weißer Seide besponnen, das Gespinst verdichtet sich gegen den After zu etwas, und dieser ist fest angeheftet. Ganze Länge: 18, Durchmesser an der dicksten Stelle 6,5 mm. Völlig unbehaart. Grundfarbe schmutzig weiß, stellenweise etwas gelblich, mit schwarzbrauner Zeichnung wie folgt: Scheitel mit einigen Punkten und Strichen, deren Anordnung nicht zu erkennen ist. Thorax in der Länge mit einem Mittelstrich, der sich vorn gabelt und nach jeder Seite einen Winkelfleck bildet, an dessen Ende ein kurzer Dorn liegt. Auf beiden Seiten nahe der Flügelscheide. 3 Punkte, von denen der mittlere warzenartig erhaben ist. Auf jedem Rückensegment 3 paarige Querstriche von unregelmäßiger Ausbildung, an dem der Mittelachse nächstliegenden Ende des vorderen Strichpaares oder nahe diesem ein schwarzbraun gefärbter Pickel, dieses Strichpaar stärker ausgebildet als die beiden anderen auf gleichem Segment liegenden. Auf den letzten Abschnitten wird die annähernd gleichartige Stellung der Striche undeutlicher. Flügelscheiden gesäumt, mit Längsstrichen, von denen sich der 2. und 3. vorn spitz vereinigen, letzterer jedoch in der Mitte unterbrochen, die folgenden verkürzt, schließlich nur kurz spitzwinklig dreieckig. Nächst dem Saum der Scheide auf jedem Segment ein schwarz getupfter Pickel, an dem die farblosen Stigmen liegen, nächst diesen lateral eine Reihe ebenfalls ungefärbter Warzen und eine fernere Reihe von schwarzen Pickeln, von denen die mittleren noch schwarz geringt sind.



Lymnas jarbas, Puppe 1/1; links: Dorsal-, rechts: Lateral-Ansicht.

Durch den hier erbrachten, unwiderlegbaren Beweis der Anheftungsweise einer Riodinidenpuppe mit einem Gürtelfaden, in Verbindung mit dem Befunde anderer sicherer Beobachtungen gleicher Art, welche die unsicheren Angaben über die hängende Verpuppung überwiegen, neige ich mit Piepers (Piepers und Snellen, Rhopal. of Java, Erycin. Lycaen., p. 1, 1918) zu der Ansicht, daß die Annahme freihängender Stellung der Riodiniden-Puppen überhaupt auf Irrtum beruht. Auch jener Autor, dem die Puppe von *Zemeros flegyas* aus eigener Anschauung bekannt ist, erwähnt, wie der Gürtelfaden so außerordentlich zart ist, daß er leicht übersehen werden kann. Dies bestätigt mein hier behandeltes Objekt, und es gewinnt den Anschein, als wenn Bates, wie Piepers betont, der Gürtelfaden überhaupt entgangen ist, als er für die „Erycinidae" eine systematische Einteilung nach der Anheftungsweise der Puppe in *Erycininae* (mit Gürtel) und *Stalachtinae* (hängend, ohne Gürtel) schuf (vergl. Journ. Entom. v. 1, p. 220, 1861), eine Einteilung, die später Boisduval (1836) veranlaßt haben mag, die Schalteinheiten (Sectiones) Succinti und Suspensi einzuführen (vgl. Stichel in Gen. Ins. v. 112, p. 2).

Beobachtungen zur Biologie von Melasoma populi L.

von Dr. phil. et med. **A. Willer.**

Mit 9 Abbildungen.

Ueber den Pappellblattkäfer (*Melasoma populi L.*) konnten im Frühjahr 1918 einige Beobachtungen gemacht werden, die leider nicht zu einer fortlaufenden Untersuchung vervollständigt werden konnten, da der Aufenthaltsort gewechselt wurde und die Beobachtungen im Freien infolgedessen unterbrochen bezw. abgebrochen werden mußten. Jedoch scheinen mir die gemachten Notizen hinlänglich interessant, um die Berechtigung zur Veröffentlichung zu bieten. Zwischen beiden Geschlechtern von *Melasoma populi* besteht ein ausgeprägter äußerer Geschlechtsmorphismus, welcher sich vor allem auf die Körpermaße bezieht. Die Weibchen sind größer als die Männchen, ihr Hinterleib ist breiter und massiger ausgebildet. Dies fällt schon bei der gewöhnlichen Betrachtung auf. Weit deutlicher werden diese Unterschiede jedoch, wenn man genaue vergleichende Messungen bei beiden Geschlechtern vornimmt. Es wurden hierzu Tiere benutzt, die aus der Umgebung des Städtchens St. Erme stammten, das nördlich der Aillette, an den Osthängen des plateauartigen südlich von Laon verlaufenden, aus Nummuliten-Kalken aufgebauten Höhenzuges gelegen ist. Zwischen St. Erme und dem Dorfe Ramecourt wurde am 6. 5. und 10. 5. 18. gesammelt. Zum Vergleich wurden Käfer der Art *Melasoma tremulae* gemessen, die in dem Bois de Chatelet, einem großen nördlich von Chateau-Thierry (Marne) gelegenen Walde am 10. 6. 18. gesammelt worden waren. Von jeder Serie wurden jeweilig 23 Männchen und 23 Weibchen gemessen.

Die Tabellen 1 und 2 geben die Maße der Serie von St. Erme-Ramecourt; gemessen wurden stets lebende Tiere:

Tabelle 1.
Maße der ♀♀ von *Melasoma populi* von St. Erme-Ramecourt in mm.

Nr.	Länge	größte Breite	Schulterbreite	Halsschild Breite	Halsschild Länge	Kopfbreite	Fühlerlänge	Brustlänge*	Abdomenlänge*
1	12	8	6,5	5	3	2	3,5	4,5	5,5
2	11,8	7,5	6,5	4,5	3	2,1	3,5	4,1	6,5
3	11,5	7	6	4,3	2	2	3,5	4	6
4	12	7	6	4,5	2,5	2	3,8	4	5,9
5	12,1	7	6,1	4,7	2,5	2,3	3,5	4,5	6
6	12,8	7,2	6,1	4,5	2,2	2,1	3,7	4	6,8
7	12	7	6	4,2	2,5	2	3,8	4,2	6
8	11	6,8	5	4	2	2	3,5	4	5
9	12	7	5,5	4,5	2,5	2	3,5	4	6
10	11	7	5,8	4	2,3	2	3,5	3,5	5,5
11	11,5	7	5,9	4,5	2,5	2	3,5	4	5,8
12	12	7	6	4,3	2,3	2	3,5	4	6
13	11,5	6,4	4,8	4	2,2	2	3,5	4	5,4
14	12	7,1	5	4,1	2,4	2	3,5	4	5,9
15	12	7	5	4	2,1	2	3,5	4	5,9

*) Messung von der Ventralseite.

16	12,2	7,1	5,1	4	2,2	2	3,5	4	6
17	12	7	5	4	2	2	3,5	4	5,9
18	11,5	6	4,9	4	2	2	3,5	3,9	5
19	11,8	6,9	5	4,1	2,1	2	3,5	4	5,9
20	12	7	5	4	2,1	2	3,5	4	5,9
21	12	7,2	6	4,1	2,4	2	3,5	4	6
22	11,5	7	5	4	2	2	3,5	3,6	5,8
25	12	7	5,1	4,8	2	2	3,4	4,2	5,8
Durchschnitt	11,9	7	5,5	4.3	2,3	2	3,5	4	5,8

Tabelle 2.

Maße der ♂♂ von *Melasoma populi* von St. Erme-Ramecourt in mm.

Nr.	Länge	größte Breite	Schulterbreite	Halsschild		Kopfbreite	Fühlerlänge	Brustlänge*	Abdomenlänge*
				Breite	Länge				
1	10	6	5	3,9	2	1,8	3,2	4	4,5
2	10	6,2	4,8	4	2	2	3,3	4	4,5
3	11,5	7	5,8	4,1	2,3	2	3,5	4,5	5
4	10	6	4,8	4	2,1	2	3,5	3,9	5
5	10,5	6,7	5,4	4,6	2	2	3,5	4	4,9
6	10	6,5	5	4	2,2	2	3,3	4	4,3
7	10	6	5	4	2	2	3,3	3,9	4,8
8	10,5	6,1	5	4	2,1	2	3,5	4	5
9	10,6	6,8	4,9	3,9	2	2	3,5	4	5
10	10,1	6,6	5	4	2	2	3,3	3,8	5
11	10,3	6,5	5	3,9	2,2	2	3,5	3,9	4,5
12	10	6,4	5	4	2	1,9	3,4	4	4,5
13	9,8	6	4,2	4	2	2	3,5	4	4,4
14	10,5	6,4	5	4	2	2	3,5	4	4,9
15	10,1	6	4,5	4	2	2	3,5	3,8	4,8
16	10,8	6,1	5	4	2	2	3,5	3,9	4,9
17	9,9	5,9	4	3,3	2	2	3,3	4	4,3
18	10,4	6,2	5	4	2	2	3,5	4,1	4,8
19	10	5,8	4,5	4	2	2	3,2	3,2	4,9
20	10	6,2	4,8	4	2	2	3,6	4	4,8
21	3,9	6	4,6	4	2	2	3,4	4	4,4
22	10,6	6,5	5	4	2	2	3,5	4	4,6
23	10	6,5	5	4	2	2	3,5	3,9	4,5
Durchschnitt	10,2	6,3	4,9	4	2	2	3,4	3,95	4,7

Es waren hier wie auch später nur Käfer zu den Messungen verwandt, die in copula gefangen worden waren, so daß ein Zweifel an dem Geschlecht ausgeschlossen war. Aus diesen beiden Tabellen geht bereits hervor, daß die Hauptunterschiede in der Größe auf der Ausbildung der allgemeinen Körperlänge und Körperbreite beruhen, doch zeigt noch das Halsschild der Weibchen ein wenig höhere Werte als das der Männchen. Die Kopfbreite (Abstand der äußeren Augenbegrenzung) und die Fühlerlänge ist bei beiden Geschlechtern ungefähr gleich.

Die Kopflänge am lebenden Tier mit dem Zirkel abzutasten ist schwer und gibt zu ungenaue Resultate, sie wurde daher nicht berücksichtigt. Daß die größere Länge des Weibchens auf der Ausbildung des Abdomens im wesentlichen beruht, geht aus den Durchschnittswerten der beiden letzten Spalten hervor.

Es folgen nun die Maße der aus dem Bois de Chatelet stammenden Käfer.

Tabelle 3.

Maße der ♀♀ von *Melasoma tremulae* aus dem Bois de Chatelet in mm.

Nr.	Länge	größte Breite	Schulterbreite	Halsschild		Kopfbreite	Fühlerlänge	Brustlänge	Abdomenlänge
				Breite	Länge				
1	9,5	5,9	4,5	3,9	2,1	2	3	3,2	5
2	9	5	4	3,7	2	2	3	3	5
3	10	5,9	4,2	3,4	2	2	3	3,4	5
4	9,3	5,1	4,6	3,7	2	2	3	3,6	5
5	10	6	4,4	3,6	2	2	2,9	3	5
6	9,5	5	4,1	3,2	2	2	3	3	5
7	9,4	5,5	4,2	3,5	2	2	3	3	5
8	9,2	5,1	4,2	3,5	2	2	3	3	4,9
9	10,1	6	4,9	3,9	2,4	2	3,1	3,1	5
10	9,5	5,2	4	3,2	2,1	1,9	2,8	3,2	4,9
11	10,1	6	4,9	4	2,1	2	3	3,1	5,2
12	9,5	5,8	4,1	3,8	2	2	3	2,5	5
13	10	6	4,9	3,9	2	2	3	3	5,2
14	9	5	4	3,2	2	2	3	3	4,2
15	9	5,1	3,9	3,5	2	1,9	2,8	3	4,2
16	9,8	5,8	4	3,5	2	2	3	3,2	5
17	9,2	5,8	4,1	3,3	2	2	2,9	3,1	4,8
18	9	5	4	3	2	2	2,9	3,2	4,6
19	9	5	4	3,2	2	2	3	2,9	4,5
20	9,3	5,5	4,4	3,9	2,1	2	3	3,2	5
21	9,3	5,6	4,9	3,5	2,1	2	3	3,1	5,2
22	10,2	5,2	4,9	3,9	2,1	2	3	4	4,9
23	10,1	5,3	4,5	3,5	2,2	2	3	4	5
Durchschnitt	9,5	5,4	4,3	3,5	2,05	1,99	2,97	3,1	4,9

Tabelle 4.

Maße der ♂♂ von *Melasoma tremulae* aus dem Bois de Chatelet in mm.

Nr.	Länge	größte Breite	Schulterbreite	Halsschild		Kopfbreite	Fühlerlänge	Brustlänge	Abdomenlänge
				Breite	Länge				
1	7,2	4	3,1	2,9	2	1,8	2,5	2,8	3,5
2	8	4,9	3,2	3,1	2	1,9	3	3	3,3
3	8,2	4,5	3,4	3 1	1,9	2	2,6	2,8	3,9

4	9	5,4	4,1	3,9	2,5	2	3	3,2	4,1
5	8,1	5	3,5	3,2	2	1,9	3,1	3	3,9
6	8,2	5	3,5	3,1	2	1,9	3,1	3,1	4,1
7	8	5	3,8	3,3	2	2	3	3	4
8	8,3	4,9	4	3,7	2	2	3	3	4,1
9	9	5,1	3,8	3,5	2	1,9	3	3	4,2
10	8	5	3,9	3,5	2	1,9	3	3	4,1
11	8,5	4,9	3,9	3,3	2	1,9	3	3	4
12	8,5	4,9	3,8	3,5	2	2	3	3	4,2
13	8,9	5,2	4	3,5	2	1,8	3	3	4,1
14	8,8	5	3,9	3,4	2	1.9	3	3	4,1
15	8,6	4,9	3,8	3,4	2	2	3	3	4,2
16	8,9	5,1	4	3,7	2	2	3	3,1	4,1
17	8,8	5	3,9	3,4	2	1,9	3	3	4,2
18	9,1	5,1	3,9	3,5	2	2	3	3	4,2
19	8,6	5	3,8	3,2	2,1	1,9	3	3,1	4,1
20	8	4,5	3,2	3	2	2	2,8	2,9	4
21	8,9	5	3,9	3,1	2,1	1,9	3	3,1	4,5
22	8,3	5	3,8	3,2	2	2	3	3	4,1
23	7,8	4,5	3	2,9	1,8	1,9	2,8	2,5	4,1
Durchschnitt	8,4	4,9	3,7	3,3	2,01	1,9	2,9	2,98	4

Es sind also bei *Melasoma tremulae* in gleicher Weise Unterschiede in den Körpermaßen der beiden Geschlechter vorhanden. Ein weiterer Unterschied zwischen beiden Geschlechtern besteht in der Anzahl der Halsschilddrüsenporen, der jedoch nicht durchgehend vorhanden ist, sondern vereinzelte Ausnahmen zuläßt. Als Beispiel möge folgende Tabelle dienen:

(Schluß folgt.)

Kleinere Original-Beiträge.

Ein sonderbares Nest der französischen Papierwespe.

Es scheint wohl überflüssig zu sein, den Nestbau einer der wohl am besten bekannten Faltenwespenarten (*Polistes opinabilis* Kohl. = *P. gallicus* L. z. T.) hier einer Untersuchung zu unterziehen, nachdem doch kaum Neues gefunden werden kann. Zweifellos aber dürften die nachstehenden Angaben eine Rechtfertigung für mein Vorgehen bilden und einen interessanten Beitrag zur Biologie der Faltenwespen bieten. Gelegentlich eines Spazierganges in der Umgebung von Altura (bei Pola, Istrien) fiel mir auf, daß zahlreiche Wespen der genannten Art aus einem kleinen Loch im Erdboden aufflogen. Dies versetzte mich in lebhaftes Erstaunen, zumal mir Erdnester dieser Art gänzlich unbekannt waren. Auch die neueren Arbeiten von Scholz[1]) und Rudow[2]) erwähnen nichts hiervon. Selbstverständlich konnte nur eine nähere Untersuchung Aufklärung geben. Ich grub vorsichtig nach und förderte den Schädel eines Schafes zutage, dessen Gehirnhöhle das Nest der Wespe barg. Der völlig in der Erde vergrabene Schädel kommunizierte durch das Hinterhauptloch, welches zum großen Teil mit Erde verstopft war, mit der Außenwelt. Durch diese kleine von der Erde freigelassene Oeffnung flogen die Wespen ein und aus, und deshalb schien es, als ob

---

[1]) **Scholz, J. R. Bienen und Wespen. Naturw. Biliothek für Jugend und Volk. Leipzig. Verlag Quelle & Meyer. 1913.**

[2]) **Rudow, F. Das Leben der Faltenwespen, Entom. Rundschau, Jahrg. 30. Stuttgart 1913, (Separatum).**

unsere Papierwespe ganz gegen ihre sonstige Gewohnheit eben wie unsere gemeine Wespe (*Vespa vulgaris* L.) unter die Erdnister gegangen wäre, während die Papierwespen sonst ihre hüllenlosen, einwabigen Nester mit kurzem Stiel an Mauern, Stein- und Fensternischen, Dachrinnen, verschiedenen Pflanzenstengeln und dergl. anheften. Das mir vorliegende Nest (Fig. 1) ist zweiwabig. Die größere Wabe (A. W.) war ungefähr in der Mitte des Schädeldaches mit einem kurzen Papierstifte befestigt und füllte die ganze Großhirnhöhle vollkommen aus. Sie enthielt 63 Zellen und war ihrer Form nach getreulich der Schädelhöhle nachgebildet. Die kleinere Wabe (N.W.) war gleichfalls mit kurzem Stiele an das Schädeldach angeheftet, hatte ebenso die Form der Kleinhirnhöhle, enthielt nur 23 Zellen und nahm auch den ganzen verfügbaren Raum ein. Die hellere Farbe, das frischere Aussehen der Zellen, das Vorhandensein nur ganz kleiner Larven kennzeichneten diese zweite Wabe als neuen Zubau. Offenbar waren die Wespen gezwungen, diesen Neubau mit Rücksicht auf die ihnen gebotene beschränkte Räumlichkeit in der Großhirnhöhle anschließend daran herzustellen. Als Flugloch diente ihnen das Hinterhauptloch (H)*), welches durch eine Erdkruste bis auf eine kleine Oeffnung eingeengt war. Dieser Verschluß scheint ein zufälliger zu sein, denn als ich einen Teil des Erdreiches entfernte, nahmen die Wespen gar keine Notiz davon und stellten auch keinerlei Ausbesserungen her. Dieses Nest wurde auf einer kleinen, fast kahlen Halde in der Umgebung von Altura (Gradina), Istrien am 26. Mai 1916 gefunden. Es liegt die Annahme nahe, daß die Wespen diesen etwas absonderlichen Nistplatz hauptsächlich deshalb gewählt hatten, um sich gegen die sehr heftig wehenden Borastürme einigermaßen zu schützen. Ich will noch bemerken, daß mir schon im März 1915 Herr Oblt. Dr. Viktor Lichtenstern ein solches aus der nächsten Umgebung von Pola (Veruda), Istrien, stammendes Schädelnest übergab, welches eine einzige Wabe enthielt und unbewohnt war. Es dürfte also diese Nistweise in den erwähnten Gegenden keine allzu große Seltenheit sein. Trotzdem möchte ich bei Erklärung dieser sonderbaren Wahl des Nistplatzes auf das Zweckmäßigkeitsprinzip keinen zu großen Wert legen, da einerseits in der Nähe der Fundstelle zahlreiche Steinblöcke, Hirtenhütten, Mauern etc. vorhanden waren, die auch bei normaler Nistweise genügend Schutz boten, andererseits das hier beschriebene Nest zahlreiche Feinde barg, die offene, normale Nester nie enthielten. Eine große Spinne (*Segestria senoculata* L.) bewohnte die Nasenhöhle und in ihrem Gespinst hing eine tote Wespe, außerdem spazierten zahlreiche Arbeiter von *Messor barbarus* (L.) Em. im Neste herum und schleppten trotz der Anwesenheit der Wespen und deren zornigem Gebahren, wie ich beobachtete, junge Larven fort. Ueberdies waren von 8 Wespen, die ich ursprünglich in dem Neste, das ich mir zur Beobachtung mit nach Hause nahm, fand, nicht weniger als 6 stylopisiert. Es scheint mir also, daß es sich bei der Anlage dieses Nestes nur um eine Zufallserscheinung handelt.

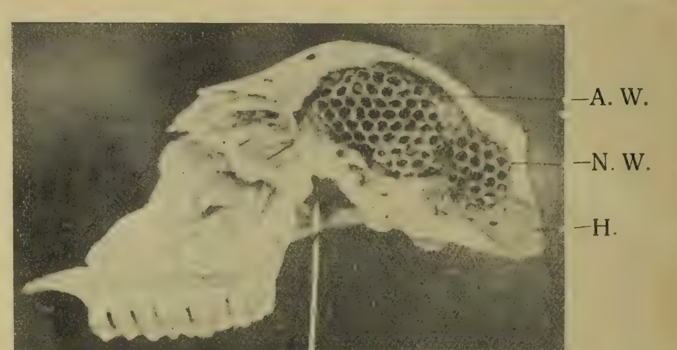


Fig. 1.

Nest von *Polistes opinabilis* Kohl. in einem Schädel von Ovis aries L. (letzterer durchsägt).
A. W.: Alte Wabe, N. W.: Neuerer Zubau, H.: Hinterhaupt- (Flug-)Loch.
phot. S. Fahringer.

Dr. Jos. Fahringer, Wien.

---

*) Beim Auseinandersägen des Schädels fiel dieser Erdpfropf gänzlich heraus, ist also nicht abgebildet.

Literatur-Referate.

Es gelangen gewöhnlich nur Referate über vorliegende Arbeiten aus dem Gebiete der Entomologie zum Abdruck.

Die cecidologische Literatur der Jahre 1911—1914.

Von **H. Hedicke**, Berlin-Steglitz.

(Fortsetzung aus Heft 11/12 1918/19.)

Houard, C, Les Zoocécidies du nord de l'Afrique. — Ann. Soc. Ent. Fr. 81 Paris, p. 1—236, 427 fig., 2 tab.

Systematisches Verzeichnis aller bisher aus Nordafrika bekannt gewordener Zoocecidien nach Art des rühmlichst bekannten großen Gallenwerkes des Verfassers. Die tabellarische Anordnung der Gallen, wie sie in jenem hauptsächlich Bestimmungszwecken dienenden Werk getroffen worden ist, ist hier durch eine lose Aneinanderreihung der Cecidien nach morphologischen Gesichtspunkten ersetzt. Ausführliche Angaben über die Verbreitung der Substrate und Fundorte der Cecidien, sowie zahlreiche Abbildungen erhöhen Wert und Brauchbarkeit der Arbeit ungemein. Wie die meisten Arbeiten der Verfassers schließ- auch die vorliegende mit einer Bibliographie, die mehr als 500 Titel umfaßt. Eine große Zahl der 343 behandelten Cecidien ist neu.

*Houard, C., Zoocécidies de l'Algérie et de Tunisie. — Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique du Nord, Algier 4, p. 52—67, 26 fig.

*Houard, C., Cécidies de l'Algérie. — Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique du Nord 4, Algier, p. 121—36, 27 fig.

Hedicke, H., Beiträge zur Kenntnis der Cynipiden. I. Eine neue Gattung aus der Unterfamilie der *Oberthürellinae.* — Deutsche Ent. Zschr. Berlin, p 303—04.

Hedicke, H., Beiträge zur Kenntnis der Cynipiden. II. Zur Systematik der *Oberthürellinae* Kffr. — Ent. Rundsch. 29, Stuttgart, p. 81—82.

Hedicke, H., H. Sauters Formosa-Ausbeute. Cynipidae. — Ent. Mitt. 1, Berlin-Dahlem, p. 236.

Die letzten drei Arbeiten behandeln nichtcecidogene Cynipiden.

Joannis, J. de., Deux nouvelles espèces de Microlépidoptères cécidogènes de France. — Bull. Soc. Ent. Fr. 1912, Paris, p. 304—07.

Parapodia n. g. *tamaricicola* n. sp., eine Gelechiide, erzeugt 11—12 mm lange und bis 5 mm dicke Rindenschwellungen an Tamarix; *Phyllobrostis eremitella* n. sp. verursacht 5—6 cm lange und 5 mm dicke Zweigschwellungen an Daphne gnidium. Beide Gallen wurden von Cotte in der Provence gesammelt.

Joannis, J. de., Note synonymique. — Bull. Soc. Ent. Fr., Paris, p. 380—81.

Verfasser stellt fest, daß die von ihm beschriebene cecidogene *Parapodia tamaricicola* (Bull. Soc. Ent. Fr. 1912, p. 305) identisch ist mit *Gelechia sinaica* Frauenf. (V. z. b. G. 1859, p. 32a—24). *Parapodia* als Genus bleibt indessen bestehen.

Karny, H., Gallenbewohnende Thysanopteren aus Java. — Marcellia 11, Avellino p. 115—69, 5 fig.

Es werden 23 gallenbewohnende Thysanopteren aus Java behandelt, von denen 14 neu sind: *Euthrips flavicinctus* n. sp. lebt in den von *Cryptothrips tenuicornis* erzeugten Gallen an Homalomena, *Aneurothrips* n. g. *punctipennis* n. sp. bewohnt Milbengallen auf Cordia suaveolens, *Thrips sacchari* Kobus und *serratus* Kobus erzeugen gemeinsam Blattgallen auf Saccharum officinarum, *Neoheegeria mendax* n. sp. bewohnt Blattgallen auf Mallotus repandus, ebenso *Dolerothrips laticauda* n. sp. und *Leptothrips constrictus* n. sp., *Dolerothrips crassicornis* n. sp. verursacht Blattrollungen auf Loranthus pentandrus, *Gynaikothrips litoralis* n. sp. erzeugt Blattgallen auf Fagraea litoralis, *G. crassipes* n. sp. solche auf Piper nigrum, *Cryptothrips tenuicornis* n. sp. Blattrandrollungen auf Homalonena, *C. fuscipennis* n. sp. klappt die Blätter von Spatholobus (litoralis?) über der Mittelrippe zusammen, *C. intorquens* n. sp. bewirken Involutionen und Torsionen der Blätter von Smilax, *Liothrips longirostris* n. sp. bewohnt Blattgallen auf Melastoma polyanthum, *L. brevitubus* n. sp. erzeugt beulige Auftreibungen und Zusammenballung der Blätter von Mallotus repandus, *Leeuwenia* n. g. *gladiatrix* n. sp. bewirkt gelb

gefärbte Blattrandrollungen auf Eugenia polyantha. Eine Uebersicht aller bisher von Java beschriebenen Thysanopterocecidien beschließt die wertvolle Arbeit.

Kieffer, J. J., Cécidomyies de Ceylan décrites. — Spol. Z. 8, Colombo, p. 25—29, 3 fig.

Beschreibung zweier neuer Genera und 8 neuer Species von gefangenen Gallmücken, deren Lebensweise unbekannt ist.

Kieffer, J. J., Les Cécidomyies du Tamarix. — Marcellia 11, Avellino, p. 169—72.

Verfasser beschreibt die bisher nur in der Nymphenform bekannte *Amblardiella* n. g. *tamaricum* Kieff, sowie *Cecidomyia* (?) *debskii* n. sp., die eine Zweigschwellung an Tamarix articulata in Aegypten erzeugt. Außerdem werden die vier übrigen, bisher bekannten Tamariskengallmücken kurz behandelt.

Kieffer, J. J., Nouvelle contribution à la connaissance des Cécidomyies. — Marcellia 11, Avellino, p. 219—35, 1 fig.

Beschreibung einer Anzahl auf bekannte Arten gegründeter neuer Genera, sowie einiger neuer Arten die meist nicht Gallenerzeuger sind. Cecidogen sind *Guignonia* n. g. *potentillae* n sp. (vgl. Guignon. Ref.) und *Contarinia viburni* n. sp., welche die Blüten von Viburnum lantana und opulus deformiert.

Koponen, J. S. V., *Phyllocoptes setiger* N. — Medd. Soc. Fl. Faun. Fenn. 38, Helsingfors, p. 90.

Verfasser stellt das Vorkommen der genannten Art auf Fragaria viridis in Bomarsund, Aaland, fest.

Lambertie, M., Note sur divers cécidies. — Proc verb. Soc. Linn. Bord. 66, Bordeaux, p 78.

Verfasser verzeichnet das Vorkommen von *Eriophyes genistae* Nal., *Schizomyia galiorum* Kieff. und *Andricus curvator* Htg am Cap Ferret.

Lindinger, L. Die Schildläuse (*Coccidae*) Europas, Nordafrikas und Vorderasiens, einschließlich der Azoren, der Kanaren und Madeiras. — Stuttgart, 388 pp., 37 fig.

Behandelt im Kapitel „Verhältnis der Schildläuse zu Nährpflanze und Standort" auch die cecidogenen Arten, die am Schluß in einem besonderen Verzeichnis mit Angabe der Substrate noch einmal zusammengestellt sind

Lindinger, L., Eine weitverbreitete gallenerzeugende Schildlaus. — Marcellia 11, Avellino, p. 3—6.

Verfasser weist nach, daß *Asterolecanium fimbriatum* (Fonsc.) Ckll. = *algeriense* (Newst.) = *arabidis* (Sign.) = *hederae* (Licht.) = *rehi* (Rübs.) = *thesii* (Dougl.) ist und damit eine der weitverbreitetsten Cocciden darstellt. Die Art ist polyphag und über fast ganz Europa und Nordafrika (?) verbreitet. Ferner führt er zwei Schildläuse an, die Houard in seinem Gallenwerk nicht nennt, nämlich *Epidiaspis gennadiosi* (Leon) und *Pollinia pollinii* Ckll., die erstere von Pistacia terebinthus, an der sie Astgrübchen verursacht, letztere von Olea, wo sie Aufreissungen der Rinde bewirkt; schließlich nennt er noch *Chrysomphalus aurantii* (Mask.) Ckll., welche Art an den Früchten von Cydonia vulgaris, die Verfasser aus Madeira erhielt, grubige Vertiefungen verursacht.

Loiselle, A., Deux nouveaux insectes cécidogènes. — Feuille j. Nat. 42, Paris, p. 25—27.

Rhodites kiefferi n. sp. erzeugt auf Rosa arvensis Huds. Cecidien, die von denen der *R. eglanteriae* Htg. nicht zu unterscheiden sind. Verfasser erhielt auffallenderweise mehr Männchen als Weibchen, während sonst im Genus *Rhodites* die Männchen zu den Seltenheiten zählen; *Perrisia* (= *Dasyneura* Rond. Ref) *spiraeae* n. sp. bewirkt eine Deformation der Blüten von Spiraea ulmaria, die geschlossen bleiben und sich röten.

Massalongo, C., Cecidii nuovi o rari della Flora italiana. — Atti R. Ist. Ven. Sc. Lett. Arti 72, Venedig, p. 467—76, 15 fig.

Beschreibung von 12 Cecidien aus den Provinzen Verona und Ferrara und den toscanischen Maremmen. Neu sind eine Blattdeformation durch Aphiden an Malva morenii, eine Blütendeformation an Rumex palustris durch Cecidomiden, eine blasige Auftreibung der Blätter von Callistephus chinensis durch Aphiden, eine Stengelhypertrophie durch *Smicronyx* sp. an Cuscuta ramosa und eine Blattranddeformation durch *Eriophyes* sp. an Lonicera caprifolium.

Massalongo, C., Anomalie fiorali osservate sopra una piante d'Echium vulgare L., deturpata dal cecidio *d'Eriophyes echii* Can. — Bull. Soc. Bot. it. 1912, Florenz, p. 31—33.

Verf. beschreibt eine Blütenanomalie von Echium vulgare, die in Pleomerie des Androeciums, des Stieles und Kelches besteht und vermutlich eine indirekte Folge der Einwirkung der Gallmilbe ist.

*Meyer, F., Beiträge zur Kenntnis der anatomischen Verhältnisse der Eichencynipidengallen, mit Berücksichtigung der Lage der Gallen. — Inaug. Dissert., Göttingen, 58 pp.

*Ohl, J. A., Verzeichnis der von N. P. Trussow im Gouvernement Tula gesammelten Gallen. — Russ. Journ. Pflanzenkrankh. 6, p. 123. [Russisch.]

Pantanelli, E., Acariosi nel Nasomozzo (Staphylea pinnata L.) — Marcellia 11, Avellino, p. 173—75, 1 tab.

Phyllocoptes staphyleae n. sp. kräuselt die Blätter von Staphylea pinnata L. Fundort: Rom.

Potonié, H., Beispiele zur Frage nach pathologischen Erscheinungen mit atavistischen Momenten. — Naturw. Wochenschr. N. F. 11, Berlin, p. 273 277, 13 fig.

Verf. versucht durch eine Reihe von Beispielen aus der Cecidologie den von ihm aufgestellten Satz zu belegen, daß pathologische (störende) Einflüsse gern atavistische Erscheinungen im Gefolge haben, d. h. Erscheinungen, die die Neigung haben, Formverhältnisse der Vorfahrenreihe des betroffenen Lebewesens mehr oder weniger angenähert zu wiederholen. Von Zoocecidien führt er an: die Auflösung der Blütenköpfe von Compositen in Einzelblüten unter dem Einfluß von *Eriophyes*-Arten, die ungleichmäßige Ausbildung gleichwertiger Fiederchen von Pteridium aquilinum durch *Eriophyes pteridis* Nal., die für manche Farngattungen des Palaeozoikums geradezu charakteristisch ist, die Entstehung von Deckblättern bei Cruciferen unter der Einwirkung von Eriophyiden, wie sie Peyritsch experimentell hervorgerufen hat, die in den Triebspitzengallen von Juniperus sabina auftretenden Formen der Nadeln, die Umwandlung der Nebenblätter von Populus tremula in Laubblätter durch *Eriophyes dispar* Nal.

*Quintaret, G., Les galles de Thlaspi perfoliatum L. — Bull. Soc. Linn. Prov. Marseille, p. 199—200.

Reuter, E., *Eriophyes rosalia* N., *Eriophyes fraxinivorus*. — Medd. Soc. Faun. Fl. fenn. 38, Helsingfors, p. 90.

Verf. stellt das Vorkommen von *Eriophyes fraxinivorus* Nal. auf Fraxinus excelsior in Aland, das von *E. rosalia* Nal. auf Helianthemum vulgare in Aland Sund und Abo fest.

Roß, H., Adventivblättchen auf Melastomaceenblättern, verursacht durch parasitisch lebende Aelchen. — Ber D. bot. Ges. 30, Berlin, p. 346—61, 8 fig.

Eingehende morphologische und histologische Beschreibung einer neuen durch *Tylenchus* sp. hervorgerufenen Deformation, die auf Kosten der Nervatur auf den Blättern von Conostegia subhirsuta DC. bei Messico nahe Vera Cruz vom Verfasser beobachtet wurde. Eine ähnliche Erscheinung sah Verf. bei einer brasilanischen Miconia-Sp.

Rübsaamen, E. H., Ueber deutsche Gallmücken und Gallen. — Zschr. wiss. Ins.-Biol. VI, Berlin 1910, p. 125—33, 199—204, 283—89, 336—42, 415—25; VII, 1911. p. 13—6, 51—6, 82—5, 120—5, 168—72, 278—82, 350—3, 390—4; VIII, 1912, p. 48—51, 97—102, 158—62, 214—8, 284—9, 354—7, 376—9, 73 fig.

Die umfangreiche Arbeit bedeutet einen großen Fortschritt für die Cecidologie durch ihre zahlreichen Neubeschreibungen und kritischen Bemerkungen, die sich in erster Linie auf Gallmücken beziehen. Es seien hier nur die neu beschriebenen Cecidozoen und die von ihnen erzeugten Gallen verzeichnet.

Tenuipalpus geisenheyneri n. sp., eine Acarine aus der Familie der Tarsonemiden, verursacht behaarte Blattwinkelausstülpungen auf Cornus sanguinea. *Tephritis beckeri* n. sp., eine Trypetide, bewirkt Stengelhypertrophie an Solidago virga aurea, *Diplosis acetosellae* n. sp. Blütendeformationen auf Rumex acetosella. *Contarinia scutati* n. sp. Fruchtdeformationen auf Rumex scutatus, *C. thlaspeos* n. sp. ebensolche auf Thlaspi arvense, *C. isatidis* n. sp. Blattbeulen auf Isatis tinctoria, *C. umbellatarum* n. sp. Blütenanschwellungen auf Pimpinella saxifraga, *C. rubicola* n. sp. verhindert das Aufblühen der Blütenknospen von Rubus caesius, *Syndiplosis*

n. g. *winnertzi* n. sp. verursacht Stengelgallen an Populus tremula, *Geisenheyneri* n. g. *rhenana* n. sp. lebt in Triebspitzengallen von Erigon acer, vermutlich aber als Inquilin, *Amaurosiphon* n. g. *caricis* n. sp. erzeugt getreidekornähnliche Blattgallen an Carex sp., *Poomyia hellwigi* n. sp. Stengelgallen auf Brachypodium silvaticum, *Dasyneura* (welche Gattung vor *Perrisia* prioritätsberechtgt ist) *schmidti* n. sp. verursacht Deformationen der Samenkapseln von Plantago lanceolata, *D. erigerontis* n. sp. Triebspitzengallen auf Erigeron acre, *D. glycyphylli* n. sp. Blattgallen auf Astragalus glycyphyllus, *D. medicaginis* n. sp. Blatthülsen auf Medicago sativa, *D. thomasi* n. sp. Blattrandrollungen auf Campanula pusilla, *Macrolabis lonicerae* n. sp. Blattgallen auf Lonicera periclymenum, *Trotteria galii* n. sp. kugelige Schwellungen der Blütenknospen von Galium silvaticum und mollugo.

Ruggero de Cobelli, D., Due insetti nuovi per la fauna del Trentino *Biorihiza aptera* Bosc. *Boreus hiemalis* Linn. — Zschr. wiss. Ins.-Biol. 8, Husum, p. 112.

Verf. stellt das Vorkommen der erstgenannten Art bei Rovereto fest und gibt kurze biologische Notizen dazu.

Schmidt, H., Biologische Bemerkungen zu einigen gallenerzeugenden Schmetterlingen. III Ein Beitrag zur Mikrolepidopteren-Fauna Niederschlesiens. — Soc. ent. 27, Zürich, p. 25—6.

Verf. gibt einige Bemerkungen zur Lebensweise von *Pterophorus microdactylus* Hübn., *Heliozela staneella* FR., *Nepticula turbidella* Zell. und *N. argyropeza* Zell.

Schmidt, H., Eine neue Microlepidopteren-Galle am Esdragon (Artemisia dracunculus L.). — Zschr. wiss. Ins.-Biol. 8, Husum 295—6.

Ein Microlepidopteron (später als *Semasia incana* Zell. bestimmt. Ref.) bewirkt an Artemisia dracunculus bis 4 cm lange und bis 1/2 cm dicke Anschwellung der Sproßachsen an deren Enden.

Schneider-Orelli, M., Ueber nordafrikanische Zoocecidien. — Centralbl. Bakt. 32, 2. Abt., Jena, p. 468—77, 5 fig.

Von den 30 behandelten Gallen sind folgende neu: eine Stengelhypertrophie durch Dipteren auf Ephedra fragilis, zwei Erineen auf Quercus ilex v. ballota, je ein Erineum auf Quercus suber, mirbecki, coccifera, eine Stengelhypertrophie auf Silene rubella, eine Stengelgalle auf Zilla macroptera, eine solche auf Linaria reflexa, eine weißwollige Blasengalle auf den Blättern von Artemisia herba alba und eine Blattgalle auf Echinops spinosus.

Schneider-Orelli, M., Algerische Pflanzengallen (Zoocecidien); in Rickli und Schroeter, Vom Mittelmeer zum Nordrand der algerischen Sahara. — Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. 57, Zürich, p. 170—4.

Außer einigen in der vorstehend referierten Arbeit bereits beschriebenen Gallen werden noch weiter verzeichnet: eine 3—10 mm dicke, meist unregelmäßig runde, seltener längliche Zweiggalle durch Eriophyiden auf Suaeda vermicolor, eine spindelförmige Schwellung der Internodien von Silene rubella durch Coleopteren, eine runde, etwa 10 mm dicke, mit bis 3 mm langen Stacheln besetzte Zweiggalle anf Deverra scoparia durch Cecidomyiden.

Schumacher, F., Ueber einige Heteroptero-Cecidien. — Zschr. wiss. Ins.-Biol. 8, Husum, p. 225—6, 1 fig.

Monanthia echii Schrk. ist der Erzeuger der 1909 von H. Schmidt beschriebenen Deformationen an Anchusa officinalis; die gleiche Art bewirkt analoge Mißbildungen an Echium vulgare bei Rüdersdorf in der Mark. *Monanthia humuli* F. verursacht Verkümmerungen des Blütenzwickels von Myosotis palustris bei Kagel (Mark Brandenburg). Aehnliche Deformationen ruft *M. symphyti* Vall. bei Slavonisch Brod auf Symphytum officinale hervor. *Tingis crispata* H. Sch. bisher aus Deutschland noch nicht nachgewiesen, wurde von H. Schmidt bei Grünberg i. Schl. auf Artemisia vulgaris entdeckt, wo sie Blätterschöpfe verursacht.

Swanton, E. W., British Plant Galls. A classified textbook of Cecidology. London, XV 287 pp., 32 tab, 33 fig.

Ein Handbuch der bisher aus England festgestellten Cecidien pflanzlichen wie tierischen Ursprungs. Nach einer Einleitung allgemein cecidologischen Inhalts folgt eine systematische Uebersicht von 880 Gallen.

(Fortsetzung folgt.)

Die Trichopteren-Literatur von 1910—1914.

Von Dr. **Georg Ulmer,** Hamburg.

Die folgende Literatur-Zusammenstellung bildet die Fortsetzung des in gleicher Zeitschrift 1911—1912 erschienenen Berichtes über die Trichopteren-Literatur von 1903 (resp. 1907) bis Ende 1908. — Die Einteilung der Schriften in solche über Eier, Larven und Puppen und in solche über Imagines habe ich aufgegeben, ebenso die Gruppierung nach anatomisch-morphologischem und biologischem Inhalte, weil die Uebersichtlichkeit dadurch nicht gewinnt.

Ein Nachtrag zu dem ersten Sammelreferat geht voran; er enthält hauptsächlich solche Schriften, die mir erst später bekannt geworden sind, und solche, die in den Jahresberichten des Arch. f. Naturg. von R. Lucas genannt und referiert wurden. Schriften, die ich nicht selbst gesehen habe, sind mit einem Sternchen (*) bezeichnet.

Arbeiten über fossile Trichopteren sind auch diesmal nicht mit aufgeführt.

Nachträge.

1905—1906.

1. *Rimsky-Korsakow, M. Meine Arbeiten im zoologischen Institut der Universität Heidelberg [Bau und Entwicklung der Mundteile und Gliedmaßen bei den Trichopteren.] — Trav. Soc. Nat. St. Petersburg. Zool. et Phys. 34. Liefer. 4. 1905, p, 141—45.
2. *Meyrick, E. List of Hymenoptera, Hemiptera, etc. of the District. — Rep. Marlborough College Nat. Hist. Soc. Nr. 53, p. 86—98. 1965—06. Auch Trichopteren.

1908.

3. *Jacobson, Kusnezow, Adelung, Oshanin, Wollmann, Rußky, Kokujew und Rimsky-Korsakow. — Hor. Soc. Ent. Ross. 38 p. CXXXVIII—CXLV. 1908.

Liste der Insekten, auch Trichopteren, die in den Jahren 1901—04 in der Festung Schlüsselburg von M. Novorußky gesammelt wurden. Trichopteren, p. CXLIV—CXLV. 19 Arten werden genannt.

4. Kempny, P. Beitrag zur Neuropterenfauna des Orients. Mit einer biographischen Skizze des Verstorbenen von A. Handlirsch. — Verh. Ges. Wien 1908, p. 259—70, Porträt und Fig 1—6.

Handlirsch gibt p. 259—62 einen Nachruf auf den am 23. Mai 1906 verstorbenen Dr. P. Kempny in Gutenstein, auf p. 262—63 ein Verzeichnis seiner wissenschaftlichen Publikationen und veröffentlicht dann das im Nachlaß Kempnys vorgefundene Manuskript. Von Trichopteren (p. 268—70) werden 2 Arten genannt (*Limnophilus affinis* Curt. von Klein-Asien und *Hydropsyche ornatula* McLach von Ostrumelien) und eine neue Art beschrieben (*Drusus concolor* n. sp., p. 268—70, f. 5, 6 vom Keschisch-Dagh, Klein-Asien).

5. Meißner, W. Bericht über die Tätigkeit der Biologischen Wolga-Station pro 1907. — Arbeit. Biol. Wolga-Station III, 20. 4. 1908; 4 Beilagen und 2 Taf., p. 1—104 [russisch].

In Beilage I (Excursions-Tagebuch pro 1907) werden oftmals *Phryganidae* und *Hydropsychidae* (ohne nähere Angabe der Art) aufgeführt, ferner *Phryganea grandis* L. und *Anabolia laevis* Zett. genannt. In Beilage II (Ergänzungsverzeichnis der Organismen, welche im Arbeitsfeld der Biologischen Wolga-Station bis 1908 gefunden und bestimmt worden sind) findet sich p. 53 ein Verzeichnis von Trichopteren: außer den 2 genannten Arten noch *Limnophilus rhombicus* L.

6. Needham, J. G. Notes on the Aquatic Insects of Walnut Lake. — Appendix III in Hankinson a. o., Rep. Board Geolog. Surv. Michigan for 1907 on the Biology of Walnut Lake. 1908, p. 252—71, 2 Taf.

Die von C. Betten durchgesehene Trichopteren-Ausbeute (Larven und Imagines) ergab „mindestens 35 Arten“, die Imagines fast alle mit der Fanglampe gefangen. Die Funde wurden meist noch nicht bis zur Art bestimmt (p. 266—67).

7. Tucker, E. S. Incidental Captures of Neuropterous Insects at Plans, Texas. — Psyche 1908, p. 97—100

Die kleine Liste (p. 100) enthält außer 3 nicht bis zur Art bestimmten Gattungsvertretern *Oecetina fumosa* Bks. und *Oe. incerta* Walk.

8. *Žežula, B. O chowu hmyzu vodního. [Ueber die Züchtung von Wasserinsekten]. — Čas. České Spol. Entom. 1908, p. 65—72.

1909

9. Banks, N. Directions for collecting and preserving Insects. — Smith.-Inst. U. S. Nat. Mus. Bullet. 67. 1909, p. 1—135, fig. 1—187, Taf. I.

Auf p. 98 kurze Mitteilungen über den Tanz von Trichopteren, auf p. 104 die Abbildung von *Macronoma zebratum* Hab. (Fig. 163 a).

10. Banks, N. Neuroptera and Trichoptera from Costa Rica. — Entom. News 25. 1909, p. 149 u. 50.

Auf p. 150 werden *Leptonema albovirens* Walk. und *Heteroplectron maculatum* Bks. mit Funddaten genannt.

11. Berlese, A. Gli Insetti: loro organizzazione, sviluppo, abitudine e rapporti con l' uomo I. Embriologia e Morfologia. Mailand 1909. 1004 pp, 1292 fig., 10 Taf.

An mehreren Stellen wird auch auf die Trichopteren Bezug genommen.

12. Brehm, V. Interessante Süßwasserorganismen aus dem westlichen Böhmen. — Arch. Hdrobiol. Planktonk. 5. 1909, p. 1—5

Auf p. 5 werden die im Franzensbader Moorgebiet gefundenen, etwa 2 Dezimeter großen Fangnetze einer Hydropsychidenlarve beschrieben, die in der Form an die Blüten von Aristolochia sipho erinnern.

13. *Carpenter, G. (and others). Zoology [of Dublin District]. — Handbook Brit. Assoc. Adv, Sci. 1908, p. 108—222, 6 taf., 12 fig.

14. Crampton, G. C. A Contribution to the comparative Morphology of the thoracic sclerites of Insects. — Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia. 61 1909, p 3—54, t. 1—4.

Verfasser bespricht auch die Verhältnisse der Trichopteren.

15. Kolbe, H. J. Ueber unbewegliche Gehäuse von Trichopterenlarven. — Aus der Natur (Quelle und Meyer) 5. 1909. Heft 18, p. 550 u. 551. 1 fig.

Verf. gibt eine Mitteilung aus dem „Mikrokosmus“ wieder, welche auf die von Brehm bei Franzensbad (s. oben) gefundenen Fangnetze hinweist und knüpft daran Bemerkungen über bauende Hydropsychidenlarven. Die Figur stellt 2 Netze und 2 Larven dar.[1])

16. *Leonhard, E. und Schwarze, K. Das Sammeln, Erhalten und Aufstellen der Gliederfüßler (Arthropoda). Neudamm 1909, 72 pp, 15 fig.

17. Lucas, R. Trichoptera für 1903. — Arch. f. Naturg. 70. 2, Heft 2. 1904 (1909) p. 965—82. Auch Deutsche Ent. Ztschr. 1904, Heft 3, Lief. 3.

Der bekannte umfangreiche Literaturbericht.

18. *Lucas, W. J. Neuroptera from the South of France. — The Entomol. 41 1909, p. 202

Trichopteren[1]): *Ecclisopteryx guttulata*, *Hydropsyche pellucidula*, *Philopotamus montanus*, sowie folgende in Großbritannien vorkommende Arten: *Drusus monticola* (oder nahe verwandt), *Drusus rectus*, *Sericostoma pyrenaicum*, *Rhyacophila tristis*.

19. *Lucas, W. J. Spring Neuroptera at Bude. — The Entomol. 41. 1909, p. 205. *Limnophilus centralis* am 28. 5 1908.[1])

20. *Lucas, W. J. A small collection of Swiss Neuroptera.—The Entomol. 41. 1909, p. 270.

Trichopteren[1]), *Drusus nigrescens* und *Sericostoma pedemontanum*, beide von Saas-Fée.

21. *Lucas, W. J. Plecoptera, Neuroptera and Trichoptera from the Pyrénées Orientales. — The Entomol. 42. 1909. p. 258 u. 59.

22. *Lucas, W. J. A few insects from Braenaer. — The Entomol. 42. 1909, p. 282.

Trichopteren[2]): *Brachycentrus subnubilus*, im Juni 1909.

23. Martynow, A. Les Trichoptères du Tibet oriental et du Tsaidam d'après les matériaux collectionnés par l'expédition de la Société Impériale Geographique Russe sous la direction de T. K. Kozlov. — Ann. Mus. Zool. Ac. Imp. Sci. St. Pétersbourg 14. 1909, p. 256—309, t. 5, 6 [russisch und englisch].

Mitteilungen über folgende Gattungen und Arten: *Phryganea* sp. (n, sp.?), p. 257, *Agrypnia picta* Kol., p. 259, t. 5, f. 1—3. *Anabolia oculata* n. sp., p. 259, t. 5, f. 1—3, *Anabolioides* n. gen, p. 262, t. 5, f. 4, 5, Textfig. 1, *Anabolioides appendix* Ulm., p. 264, *Limnophiloides* n. gen., p. 265, t. 5, f. 6—12, *Limnophiloides simplex* n. sp., p. 267, p 5, f. 6—8, *Limnophiloides appendiculatus* n. sp., p. 269, t. 5, f. 9—12 (Textfig. 2), *Limnorphilus incertus* n. sp., p. 271, t. 5, f. 13—15, *Limnophilus signifer* n. sp, p. 273, t. 5, f. 16—18, *Allophylax* (?) *major* n. sp., p. 275, t. 5, f. 19—22, *Allophylax* (?) *minor* n. sp., p. 279, t. 5, f. 23—26, *Pseudostenophylax* n. gen., p. 281 (dazu auch *Stenophylax mi-*

[1]) Nach **Wesenberg-Lund** (vergl. Nr. 136) handelt es sich um Neureclipsis bimaculata.
[2]) Nach Dr. R. **Lucas**, Trichoptera für 1909.

cnaulax McLach und *Stenophylax latus* Ulm.), *Pseudostenophylax fumosus* n. sp., p. 282, t. 5, f. 27—30, Textfig. 3—4, *Apatania mirabilis* n. sp., p. 287, t. 6, f. 1—8, Textfig. 5, *Brachycentrus kozlovi* n. sp., p. 291, t. 6, f. 9—11, Textfig. 6—9, *Oligoplectrodes* n. gen., p 294 (ohne Species [1]), *Dinomyia* n. gen., p. 295, *Dinomyia djerkuana* n. sp., p. 297, f. 5, f. 31 ; t. 6, f. 12—15, Textfig. 10 (*Lepidostomatinae*), *Arctopsyche sinensis*, p. 300, f. 6, f. 16—18, *Hydropsyche rhomboana* n. sp., p. 302, Textfig. 11—13, *Ecnomus tenellus* Hamb., p. 205, *Rhyacophila excavata* n. sp., p. 305, Textfig. 14—17 [2]).

24. *Martynow, A. [Die Trichopteren von Tibet.] Prot. Obšč. jest Varšava 21. 1909, p. 33—35.
    Auszug aus Martynow Nr. 23.
25. Maxwell-Lefroy, H. Indian Insect Life. A Manual of the Insects of the Plains (Tropical Indica), Calcutta und Simla 1909.
    Trichopteren, p. 157—60, f. 82, 83: Allgemeines und Liste von 25 Arten.
26. Morton, K. J. *Limnophilus furcinervis* Zett.: a Trichopteron new to the British Isles. — Ent. Month. Mag. (2) 20. 1909, p. 233.
27. Navás, L. Una especie nueva de Tricópteros. — Rev. Chilena de Hist. Natur. Ano 12, no 1 u. 2, p. 64 u. 65, fig.
    Wiederholung der Beschreibung von *Halesus porteri* n. sp. aus Valparaiso vergl. meinen Bericht 1903—09, Nr. 117).
28. Navás, L. Neurópteros de los alrededores de Madrid. Suplemento I. — Rev. Real Acad. Ci. Exact., Fisic. y Natur. Madrid Dez. 1909, 11 pp (Separat p. 1—11),
    Liste von 14 Arten, von denen für die Provinz Madrid neu sind: *Limnophilus hirsutus* Pict., *L. ignavus* Hag., *Mystacides azurea* L., *Adicella reducta* McLach, *Hydropsyche* sp., *Rhyacophila contracta* McLach; *L. ignavus* und *Rh. contracta* sind für Spanien überhaupt neu.
29. Porritt, G. *Limnophilus politus* MLach. at Wakefield. — Ent. Month. Mag. (2) 20. 1909, p. 40.
    Trichopteren: *Ecclisopteryx guttalata*, *Leptocerus nigronervosus*, *Rhyacophila dorsalis*, *Polycentropus flavomaculatus*, *Lasiocephala basalis*, *Brachycentrus subnubilus*.
30. Porritt, G. Neuroptera and Trichoptera in North-Yorkshire. — Ent. Month. Mag. (2) 20. 1909. p. 188—189.
31. Porritt, G. Abundance of *Stenophylax alpestris*, Kol. — Ent. Month. May. (2) 20. 1909, p. 215 u. 16.
32. *Roques, X. Sur la variation d'une enzyme oxydante pendant la métamorphose chez un Trichoptère. — C. R. Acad. Sci. Paris 148. 1909, p. 418 u. 19.
33. *Roques, X. Sur la variation de quelques diastases pendant la métamormorphose chez un Trichoptère (*Limnophilus flavicornis* Fabr.). — C. R. Acad. Paris 148. 1909, p. 319—21.
34. Rousseau, E. (Liste von Trichopterenlarven aus dem See von Overmeire in Belgien) in Assemblée mensuelle du 5. juln 1909. — Ann. Soc. Ent. Belgique 53. 1909, p. 236.
    Neu für Belgien: *Anabolia laevis* Zett., *Orthotrichia angustella* McL., *Oxyethira costalis* Curt.
35. Rousseau, E. (Liste von Trichopterenlarven aus Belgien), in Assemblée. Mensuelle du 5. juin 1909. — Ann. Soc. Ent. Belgique 53. 1909, p. 237.
    Neu für Belgien: *Limnophilus aterrimnus* Steph. [Soll wohl *Leptocerus* heißen. Ref.]
36. Ruß, E. L. Contributiuni la studiul glandelor cefalice (Mandibulare şi maxillare) dela larvele de Trichoptere. — Anal Acad. Române (2) 31. 1909. Memor. Sect. Stiintif, p. 309—21, 1 Taf. [rumänisch].
    Untersuchungen über die Kopfdrüsen bei Limnophiliden, *Rhyacophila obliterata* McLach, *Molanna angustata* Curt. und *Hydropsyche pelluciduta* Curt. (vergl. Ruß, Nr. 77).
37. Schubolz, H. Vorläufiger Bericht über die Reise und die zoologischen Ergebnisse der Deutschen Zentralafrika-Expedition 1907—08. — Sitzber. Ges. Naturf. Fr. Nr. 7. 1909, p. 383—410, 1 Karte.
    p. 406: „Auffallend häufig waren in diesen Wäldern (kleine Galeriewälder mit reinen Akazienbeständen zwischen Albert-See und Semliki) Phryganiden."
38. *Sharp, D. The orders of Insects. — The Entomol. 42. 1909, p. 270—729.
38a. Sharp, D. Insecta. — Zool. Record. (1907) 1909. 44.
    Trichopteren: Insects p. 354 u. 55.

---

[1]) Vergl. dazu Martynow Nr. 63: O. potanini n. sp. (Ref.).
[2]) In Fig. 17 ist Gabel 3 versehentlich ausgelassen, wie aus der Fussnote auf p. 424 in Martynow no 63 hervorgeht (Ref.).

39. *Shipley, A. E. Insecta, in Sedgwicks Students Textbook of Zoology, 3. Kap. 8, p. 608–773.
40. *Snodgrass, R. E. The thoracic tergum of Insects. — Ent. News Philadelphia. 20. 1909, p 97–104, t. VI
41. Snodgrass, R. S. The Thorax of Insects and the Articulation of the Wings — Proc. U. S. Nat. Mus. 36. 1909, p. 511—595, t. 40—69.

Auf p. 565, t. 59, f. 146, 148 wird über *Neuronia ocellifera*, *Platyphylax subfasciata*, *P. designata*, ferner Larven und Puppen unbekannter Arten berichtet, hinzugefügt wird, daß die Trichopteren zwischen den Neuroptereu und Lepidopteren stehen.

42. Stitz, H. Der Genitalapparat der Neuropteren und seine Bedeutung für die Systematik derselben. — Sitzber. Ges. Naturf. Fr. Nr. 2. 1909, p. 91—99.

Verf. beweist, daß „die Hauptteile des Genitalapparates der Trichopteren mit denen der Panorpaten nicht ohne weiteres in Beziehung zu bringen sind. Sie zeigen dagegen besonders beim männlichen Geschlecht große Verwandtschaft mit den entsprechenden Bildungen bei Lepidopteren."

43. Thienemann, A. Orphnephila testacea Macq. Ein Beitrag zur Kenntnis der Fauna hygropetrica — Ann. Biol. lacustre. 4. 1909, p. 53—87, t 8—9 und 3 Fig. im Text

Die Arbeit behandelt in 3 Abschnitten die Fauna hygropetrica, die Chiromide *Orphnephila testacea* und den Sauerstoffgehalt des Wassers an hygropetrischen Stellen. Für die Trichopteren kommt der erste Abschnitt (p. 53—68) in Betracht. — Hygropetrische Fauna (vergl. Thienemanns Arbeit von 1905 „Biologie der Trichopterenpuppe, p. 553—56) ist die Tierwelt der nur von dünner Wasserschicht überspülten Felsen; unbedingt nötig ist reinstes, klares Wasser, das den Felsen in zwar dünner Schicht, aber in stetigem Flusse überrieselt; chemisch kann es als Quell- oder Bachwasser bezeichnet werden; es hat hohen Sauerstoffgehalt; die hygropetrischen Stellen sind vegetationslos oder vegetationsarm; selten findet man an solchen Stellen ein Algenpolster, meist nur Diatomaen in beträchtlicher Anzahl. Die Nahrung der hygropetrischen Formen besteht zum größten Teil aus den organischen Partikeln, die das Wasser mitreißt. Alle typisch hygropetrischen Felsen sind hell belichtet, ja in einzelnen Gegenden stets besonnt. Im Mittel- und Hochgebirge fanden sich solche Stellen nicht selten. Die hygropetrische Fauna kann in 2 Gruppen geteilt werden: euhygropetrische Tiere (die typisch für diese Orle sind) und tachyhygropetrische Tiere (die gewöhnlich anderen Biocoenosen angehören, z. B. Bewohner von Quellen, von Bachmoosen sind). Die euhygropetrische Fauna Mitteleuropas wird aus Larven und Puppen von Trichopteren und Dipteren gebildet. Von ersteren gehören dazu: *Baraea maurus* Curt., *Tinodes assimilis* McLach, *Tinodes aureola* Zett., *Tinodes sylvia* Ris., *Stactobia fuscicornis* Schneid., *Stactobia eatoniella* McLach. — Die Fauna hygropetrica ist eine Uebergangsfauna, eine Vereinigung von Formen, die vom Wassertier zum Landtier überleiten. Beweise dafür liegen in der Schwimmhaarreduktion der Trichopterenpuppen (vergl. Thienemann 1905, Biologie der Trichopterenpuppe, p. 555) und in den Atmungsverhältnissen der hygropetrischen Tiere. Je charakteristischer eine Trichopterenart für die Fauna hygropetrica ist, d. h. je weniger häufig sie oder ihre nächsten Verwandten an nicht hygropetrischen Plätzen vorkommen, um so stärker ist der Schwimmhaarverlust der Puppen am Mittelbeine (Fig. 1): *Tinodes assimilis* kann heute noch in Bächen leben oder ist erst seit kurzer Zeit zum hygropetrischen Leben übergegangen (Mitteltarsen völlig behaart); *Beraea maurus* findet sich auch in kleinen Quellrinnsalen (hat nur einzelne Haare); *Stactobia*-Arten sind noch nie anders als hygropetrisch angetroffen (Beine völlig nackt); auch die brasilianische Fauna hygropetrica zeigt Formen, deren Puppenbeine keine Behaarung aufweisen. — Den hygropetrischen Larven und Puppen fehlen lokalisierte Tracheenkiemen ganz; bei dem großen Sauerstoffreichtum genügt die allgemeine Hautatmung. — Tachyhygropetrische Formen sind z. B. *Crunoecia irrorata* und *Ptilocolepus granulatus*, die vielfach auch in Quellrinnsalen und kleinen Bergbächen auftreten. — Eine „Zusammenstellung aller untersuchten hygropetrischen Stellen und ihrer Fauna" ergibt für Neckarsteinach *Beraea maurus*, *Tinodes assimilis*, *Stactobia fuscicornis*, für den Schwarzwald *Stactobia fuscicornis*, für die Vogesen *St. fuscicornis* und *Beraea maurus* (als tachyhygropetrisch dazu *Ptilocolepus granulatus*, *Crun. irrorata* und *Apatania* sp.), für Westfalen *Tinodes assimilis* (und tachyhygropetrisch *Cr. irrorata* und *Ap. fimbriata*), für Südtirol *Stactobia eatoniella* und *Tinodes* sp., für die Schweiz *Stact. fuscicornis*.

(Fortsetzung folgt.)

B. Andere Anzeigen.

Gebühr 20 Pf. für die 3-spaltige Petitzeile, für grössere und wiederholte Anzeigen nach Uebereinkommen.

Druck von Friedr. Petersen, Husum.

Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie.

Früher: Allgemeine Zeitschrift für Entomologie.

Begründet von **Dr. Christoph Schröder,** s. Zt. Husum, Schleswig.
Der allgemeinen und angewandten Entomologie wie der Insektenbiologie gewidmet.

Herausgegeben

mit Beihilfe des Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, wie des Ministeriums für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung, unter Beteiligung hervorragender Entomologen

von

H. Stichel, Berlin.

Die *„Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie“* erscheint in Bänden zu 12 Heften, der Band kostet im voraus durch den Buchhandel 14,— M., durch die Post 12,75 M., bei direkter Zusendung für das Inland 12,— M., für das Ausland 13,50 M.

Diese Beträge werden durch Nachnahme erhoben, falls sie nicht bis zur Ausgabe des 2. Heftes jedes Bandes eingegangen sind. Bei direktem Bezuge auch viertel- und halbjährliche Zahlung zulässig. Bezugsbestellungen gelten nur für einen ganzen Band; erfolgt bis zur Ausgabe des Schlussheftes keine Abbestellung, so gilt der Bezug auf einen weiteren Band als verlängert.

Erfüllungsort: Berlin-Lichterfelde. Postscheck-Konto: Berlin Nr. 373 44.

Heft 4—6. Berlin, den 15. Dezember 1919. Band XV.
Erste Folge Bd. XXIV

Inhalt des vorliegenden Heftes 4—6.

Original-Abhandlungen. Seite

(Fortsetzung siehe umseitig.)

Berichtigung: Am Fuß der Seite 57 ist zu setzen: „Druck vom 15. Dezember" statt „25. November" 1919.

Alle Zuschriften und Sendungen

in Angelegenheiten dieser Zeitschrift wolle man adressieren an:

H. Stichel, Berlin-Lichterfelde-Ost, Lorenzstr. 66.

Zahlungen auf Postscheck-Konto: Berlin Nr. 373 44.



Infolge Betriebsschwierigkeiten der Druckerei hat sich die Ausgabe dieses Heftes etwas verspätet.



Original-Abhandlungen.

Die Herren Verfasser sind für den Inhalt ihrer Veröffentlichungen selbst verantwortlich, sie wollen alles Persönliche vermeiden.

Exakte Begriffsfassung und Terminologie im Problem der Mimikry und verwandter Erscheinungen.

Von **Franz Heikertinger**, Wien.

So vielfach behandelt die Fragen der Mimikry und der mit ihr verwandten Erscheinungen auch sind, so läßt doch für denjenigen, der sich nicht mit der Bewunderung vorgeführter Anpassungsfälle begnügt, sondern selbständig in die Materie eindringt, sowohl die scharfe Fassung der verwendeten Begriffe als auch deren Gruppierung und Terminologie manches zu wünschen übrig.

Was den Kardinalbegriff „Mimikry" anbelangt, so scheint allerdings, zumindest in den maßgebenden wissenschaftlichen Schriften, die Einheitlichkeit nunmehr endgültig gesichert. Nachdem eine Zeitlang Aehnlichkeitserscheinungen verschiedener Art mit dem Ausdruck „Mimikry" belegt wurden, ist man heute einheitlich auf die ursprüngliche, von H. W. Bates[1]) aufgestellte Fassung zurückgegangen. A. Jacobi in seinem modernen Mimikrybuche[2]) definiert Mimikry als „schützende Nachäffung gemiedener Tiere durch andere Tiere desselben Wohngebiets, und sonst nichts". Er betont damit die Ausscheidung aller Erscheinungen der sogenannten „Schutzfärbung", „schützenden Aehnlichkeit", „Warn-" und „Schreckfärbung".

Soll künftighin volle Klarheit über Begriff und Wort „Mimikry" herrschen, dann wird sich die wissenschaftliche Forschung einheitlich an den enggefaßten Mimikrybegriff halten müssen.

Diesen Mimikrybegriff möchte ich allerdings noch etwas schärfer fassen, als es Jacobi getan hat. Er erhält dann folgende Definition:

Mimikry oder Scheinwarntracht ist die vor Feinden schützende, täuschende Aehnlichkeit nicht widerwärtiger und nicht wehrhafter Tiere mit widerwärtigen oder wehrhaften, auffällig warnend ausgestatteten Tieren desselben Wohnorts.

Die Begründung der Einzelheiten dieser Definition ergibt sich aus dem Folgenden. Zum Zwecke der Gewinnung kritischer Gesichtspunkte müssen allerdings vorerst die verwandten Erscheinungen und deren gangbare Bezeichnungen näher ins Auge gefaßt werden.

Ueberblickt man die Literatur über diese Erscheinungen, so fällt zuvörderst auf, daß fast stets nur von Schutzfärbung, Schreckfärbung, Warnfärbung die Rede ist. Da in einer großen Zahl der Fälle aber neben der Färbung auch die Gestalt eine entscheidende Rolle spielt — ich erinnere an die Blattnachahmer, an die Ameisenmimikry u. dgl. — erscheint das Grundwort „—färbung" viel-

---

[1]) Contributions to an Insect Fauna of the Amazon Valley. Lepidoptera: Heliconidae. Trans. Linn. Soc. Lond. 23. Bd., p. 495—566, Taf. 55 und 56; 1861.

[2]) Mimikry und verwandte Erscheinungen. Braunschweig 1913. S. 64.

fach nicht erschöpfend, unzulänglich, ja oft unbezeichnend, und der Forscher ist gezwungen, in etwas umständlicher Weise von einer „Warnfärbung und Warnform“ zusprechen. Es mangelt das geläufige Wort, das die vereinigten Begriffe „Warnfärbung und Warnform“ kurz und allgemeinverständlich umfaßte. W. Haacke hat für die Vereinigung von Färbung und Form einmal das Wort **„Tracht“** verwendet[1]), und ich möchte dieses Wort, als sehr bezeichnend für das Gesuchte, aufgreifen und festlegen. Unter den Wörtern „Schutztracht“, „Schrecktracht“, „Warntracht“ sind mit allgemeiner Verständlichkeit alle jene Erscheinungen der Form und Färbung zusammengefaßt, die — angeblich oder wirklich — schützend, schreckend oder warnend wirksam sind. Auch das Wort „Mimikrytracht“ könnte Verwendung finden; indessen hat das kürzere „Mimikry“ den gleichen Ausdruckswert. Allerdings ist auch die Bezeichnung „Tracht“ noch nicht die Erfüllung aller terminologischen Wünsche. Es läßt jenes Schreckende, Warnende, das nicht so sehr in Form und Färbung, als vielmehr in der Bewegung liegt, unausgedrückt. Man müßte den Begriff der Schutz-, Schreck- und Warn-Bewegung oder -Geberde anfügen. Immerhin ist die praktisch notwendigste Zusammenfassung, nach der zunächst Bedarf vorliegt, mit dem Worte „Tracht“ erreicht.

Eine zweite Unzulänglichkeit liegt in der allgemein gebräuchlichen, enggefaßten Verwendung des Bestimmungswortes „Schutz“ (in „Schutz“färbung, „Schutz“form usw.), speziell für die verbergende, den Träger in der Umgebung unauffällig machende Anpassung. Die „Schutzfärbung“ wird in diesem Sinne oft der „Trutzfärbung“, der „Schreckfärbung“ und der „Warnfärbung“ gegenübergestellt. Das Wort ist hiefür wenig geeignet und zeitigt leicht Unschärfen. „Warnfärbung“ und „Schreckfärbung“ sind ja gleichfalls Färbungen, die einzig dem Schutze des Tieres dienen sollen; sie sind ebensogut „Schutzfärbungen“ wie die kryptische oder verbergende Färbung, nur ist der Weg, auf dem sie Schutz vermitteln, nicht der des Verbergens.

Auch die Mimikry ist eine „Schutzfärbung“, eine Färbung, die zu schützen berufen ist, im klaren Wortsinn.

Die Wissenschaft, die auf Klarheit der Begriffe und Schärfe der Bezeichnungen Wert legen muß, wird die Worte „Schutzfärbung“, „Schutzform“, „Schutztracht“, am besten nur im allgemeinen, alle irgendwie schützenden Färbungen, Formen, Trachten umgreifenden Sinne verwenden. Dann fallen unter „Schutztrachten“ koordiniert die Begriffe der Verberge-, Schreck-, Warn- und Scheinwarntrachten. Für das durch seine frühere Verwendung im engeren Sinne unscharf gewordene Wort wird im folgenden ein noch ungebrauchter Terminus vorgeschlagen werden.

Ich möchte hier von einer eingehenderen Kritik der Zulässigkeit des Wortes „Schutz“, soweit die tatsächliche Funktion der Erscheinung

---

[1]) Aus der Schöpfungswerkstatt. Berlin 1897, S. 119 ff. — Haacke gebraucht die Bezeichnungen: „Nutztracht“, „Bergungstracht“, „Schutztracht“.

in Betracht kommt, Abstand nehmen. Andernorts[1]) habe ich darauf hingewiesen, daß mit voller Wortgültigkeit im Grunde nur dann von „Schutz" gesprochen werden sollte, wenn die mit dem Worte belegte Erscheinung tatsächlich „schützt", d. h. bewirkt, daß der feindliche Einfluß wirkungslos bleibt. Eine Mauer gewährt Schutz vor Gewehrkugeln; sie bewirkt, daß keine der Kugeln mich erreichen kann. Ein feldgraues Kleid erschwert meine Sichtbarkeit, bietet mir unleugbare Vorteile; wirklichen Schutz aber gewährt mir dieses Kleid nicht, denn im Augenblicke des Gesehenwerdens bin ich den Kugeln ausgeliefert. Schutz sollte von Vorteil klar geschieden bleiben.

Man kann gegen diese kritische Scheidung einwenden, es gebe auch einen bedingten, teilweisen Schutz, und dieser komme bei der Erscheinung der biologischen Schutzmittel in Betracht. Wenngleich festgestellt werden muß, daß dieser unbestimmte, verwässerte Schutzbegriff, dem jede scharfe Begrenzung fehlt (er geht unmerklich in Nicht-Schutz über), sicherlich nicht dazu angetan ist, die in diesen Dingen so überaus nötige klare Schärfe zu sichern, will ich mich doch dem in der Biologie eingelebten Sprachgebrauche fügen. Das Recht jedoch, eine Erscheinung als „Schutzeinrichtung" zu bezeichnen, bleibt an den experimentellen Nachweis des tatsächlichen Vorhandenseins irgend einer nennenswerten Schutzwirkung geknüpft. Bloße Vermutungen auf anthropistischer Basis geben kein Recht, von „Schutzmitteln" zu sprechen.

Man könnte das Bestimmungswort „Schutz" auch noch in einem anderen Sinne beanstanden. Man unterscheidet gemeiniglich eine protektive und eine aggressive „Schutzfärbung", je nachdem der „Schutz" dem Schutze engeren Sinns oder dem Angriff dient, d. h. je nachdem das Beutetier oder der Feind der Träger ist. Die aggressive Schutzfärbung dient dem Feinde, sich dem Beutetier unbemerkt zu nähern, um sich aus größerer Nähe leichter seiner bemächtigen zu können. Das Wort „Schutz" besitzt hier im Sinne eines Schutzes vor Entdeckung, vor dem Gesehen- und Erkanntwerden eine gewisse Berechtigung; es befriedigt aber, da die bezügliche Tracht nicht vor einem Angriff bewahren, nicht „schützen" im landläufigen Sinne, sondern im Gegenteil einen Angriff ermöglichen bezw. erleichtern soll, doch im Grunde recht wenig. Man wird mit Vorteil der eigentlichen Schutztracht des angegriffenen die Deckungstracht des angreifenden Tieres gegenüberstellen. F. Dahl[2]) hat für beide Begriffe zusammen, also für „Schutztrachten" im weitesten Sinne, den Ausdruck „Täuschfarben und Täuschformen" angewendet. Der Verwendung des Bestimmungswortes „Täusch-", in diesem Sinne, steht indes die Tatsache im Wege, daß manche der schützenden Trachten — z. B. die Ungewohnttrachten — nicht durch Täuschung, sondern lediglich durch Fremdheit, Ungewohntheit des Anblicks wirken. Der Begriff der „Täuschtracht"

[1]) Die Grundlagen des Schutzfärbungsproblems. Aus der Heimat. Organ des Deutsch. Lehrer-Vereins f. Naturkunde. 29. Jahrg. 1916, S. 132—39.

[2]) Anleitung zu zoologischen Beobachtungen. Leipzig 1910, S. 93.

wäre die Zusammenfassung nur eines Teiles unserer schützenden Trachten.

Ich möchte zur klaren Bezeichnung der Gesamtheit der schützenden und deckenden Trachten daher weder das Wort „Schutz-“ noch das Wort „Täusch-“ verwenden, sondern ein noch ungebrauchtes Wort vorschlagen und von **phylaktischen Trachten** sprechen.

Phylaktische Trachten sind Trachten, die irgendwie direkt schützend oder deckend wirksam sind. Unter die phylaktischen Trachten fallen somit die folgenden zur Zeit unterschiedenen Kategorien:

1. Die kryptischen oder Verbergetrachten (bisher zumeist als „Schutzfärbung“ und „schützende Aehnlichkeit“ bezeichnet).
2. Die schreckenden Trachten.
3. Die warnenden Trachten.
4. Die Scheinwarn-Trachten (Mimikry).

Im Gegensatze hierzu sind aphylaktische Trachten jene, welche nicht schützend oder deckend wirken, sondern von — vermeintlichem oder wirklichem — anderweitigem Werte für die Lebensführung ihrer Träger, beispielsweise für den genossenschaftlichen oder geschlechtlichen Verkehr der Artgenossen untereinander, sind (Signal-, Erkennungs- und Schmucktrachten).

Von anderem Gesichtspunkte aus kann dieselbe Scheidung durchgeführt werden, wenn man das Verhältnis der Tiere einerseits zu fremden Tieren, andererseits zu den eigenen Artgenossen als Scheidungsgrundlage nimmt. Man erhält sodann:

1. Trachten, die anderen Tieren gegenüber von Bedeutung sind: Gegnerschaftstrachten.
2. Trachten, die eigenen Artgenossen gegenüber von Bedeutung sind: Gemeinschaftstrachten.

Alle Gegnerschaftstrachten sind naturgemäß phylaktischer, alle Gemeinschaftstrachten aphylaktischer Natur.

Die Scheidung in Gegnerschafts- und Gemeinschaftstrachten besitzt eine besondere Bedeutung für die kritische Wertung der Signal-, Erkennungs- und Schmucktrachten. Erst durch diese Scheidung wird augenfällig klar, daß Gegnerschafts- und Gemeinschaftstrachten niemals vikariierenden Charakter tragen können. Jede Tierart hängt gleichzeitig von Artgenossen und von Feinden ab; niemals darf eines dieser beiden Abhängigkeitsverhältnisse allein, isoliert, zur Grundlage von Deutungen gemacht werden.

In der exakten Oekologie muß jede Tracht gleichzeitig unter beiden Gesichtspunkten betrachtet und beurteilt werden. Diese Erkenntnis deckt eigenartige Widersprüche auf. A. R. Wallace wollte mit den Signal- und Erkennungstrachten die letzten Fragen des Auffälligkeitsproblems lösen. Jene auffälligen Trachten, für welche weder eine Schreck- noch eine Warnfunktion wahrscheinlich gemacht werden konnte, welche als Widersprüche der Auslesehypothese entgegenstanden, sollten nach Wallaces Hypothese ihre auslesende Bedeutung in der Anlockung der Artgenossen (sei es genossenschaftlich zwecks wirksamen Zusammenschlusses zur Abwehr

von Gefahren, zwecks gemeinsamer Flucht, gemeinsamer Nahrungsbeschaffung u. dgl., sei es sexuell zur Sicherung der Paarung) haben. Das bekannte Schulbeispiel einer Signalfärbung ist der bei der Flucht im Dämmerlicht weithin auffällig leuchtende weiße Schwanz der im übrigen ausgesprochen kryptisch ausgestatteten Wildkaninchen, der für Darwin lange Zeit eine Quelle der Verlegenheit war. Wallace fand die Lösung. Das Leuchten des Schwanzes im Dämmern zeigt der im Zurückfinden zu den Löchern noch unerfahrenen Kaninchenjugend den Weg. Das ist der Nutzen, der dem Wildkaninchen den weißen Schwanz anzüchtete.[1]) Diese Anschauung, logisch durchgedacht, setzt folgenden Vorgang voraus: Alle Kanincheninividuen, deren Schwanz zufällig etwas minder weiß war, mußten aussterben, nur weil ihr Schwanz etwas minder weiß war und ihre Jungen nicht rasch genug in die schützenden Höhlen fanden. Alle Kanincheninividuen hingegen, deren Schwanz zufällig etwas heller leuchtete, blieben erhalten, nur weil ihr Schwanz etwas heller leuchtete und ihre Jungen infolgedessen rascher in die Höhleneingänge fanden.

Ist eine solche Auslese denkbar?

Mußte nicht der leuchtende Schwanz dem Feinde ebensogut sichtbar sein wie den Artgenossen, mußte er für den Feind nicht von derselben führenden Bedeutung und damit von Verderben für seinen Träger sein? Mußte dieser sichere Nachteil nicht den hypothetischen, schwachen Vorteil weit überwiegen, die Bedeutung der Erscheinung ins Gegenteil verkehren?

Wie entstand der ebenso weiße Schwanz des Feldhasen? Der Feldhase wohnt nicht in Löchern, seine Jungen bedürfen nicht jenes Signals.

Wie geschah es den Mäusen, Zieseln usw., deren Junge in Löcher laufen und denen die Selektion dennoch keine leuchtenden Schwänzchen anzüchtete?

Das Beispiel Darwins und Wallaces führt bei folgerichtigem Durchdenken in Ungereimtheiten und Widersprüche. Deren Ursache liegt darin, daß zur Erklärung isoliert das Gemeinschaftsprinzip unter völliger Außerachtlassung des Gegnerschaftsprinzips herangezogen wurde, daß außer acht blieb, daß stets beide Prinzipien gleichzeitig ins Auge gefaßt werden müssen.[1])

Jede mit dem Gemeinschaftsprinzip erklärte Tracht muß voll und ganz dem in allen Fällen in Geltung bleibenden Gegnerschaftsprinzip entsprechen, muß vor Feinden schützen, andernfalls ihr Träger, ungeachtet der sicheren Fortpflanzung, den Feinden erliegen müßte. Das leuchtende Schwänzchen der Wildkaninchen trägt dieser Schutzforderung nicht Rechnung, es widerspricht ihr und kann selektionistisch nicht verstanden werden.

Wenden wir uns der Sonderbesprechung der Gegnerschafts- oder phylaktischen Trachten zu, so finden wir an ihrer Spitze die sogenannten „Schutzfärbungen“ und „schützenden Aehnlichkeiten“

---

[1]) Vgl. A. R. Wallace, „Der Darwinismus.“ Deutsch von D. Brauns. Braunschweig, 1891, S. 334.

der heutigen Biologie. Beide Begriffe können zu dem Einheitsbegriffe der kryptischen oder Verbergetrachten zusammengefaßt, es kann von **kryptophylaktischen Trachten,** von **Kryptophylaxis** gesprochen werden.

Die Gesamtheit der übrigen Trachten steht ihnen als akryptisch, als nicht durch Verbergen schützend, gegenüber.

Die übliche Scheidung der kryptophylaktischen Trachten in „Schutzfärbung" und „schützende Aehnlichkeit" ist begrifflich zweckmäßig, terminologisch indes mangelhaft. Auch Warnfärbung dient zum Schutze des Individuums und ist eine Schutzfärbung, und Mimikry ist eine schützende Aehnlichkeit im vollen Wortsinne. Es erscheint zweckmäßig, diese unbezeichnenden Termini durch schärfere zu ersetzen. Für den Begriff „Schutzfärbung" im eben gekennzeichneten Sinne schlage ich den Terminus **Umgebungstracht** vor.

Umgebungstracht ist ein mit dem Allgemeinbilde der Umgebung übereinstimmendes und in dieser unauffälliges Kleid, ohne spezielle, gestaltliche Nachahmung von Einzeldingen der Umgebung. Der öfter gebrauchte Terminus „Sympathische Färbung" besagt ungefähr das gleiche.

Beispiele von Umgebungstrachten sind: das Grün der Pflanzengäste, das Weiß der Polartiere, das Fahlgelb der Wüstenbewohner usw. Die Umgebungstracht wird fast immer nur auf eine ungefähre Uebereinstimmung des Färbungsbildes hinauslaufen; die Form tritt zurück. Sobald die Form vortritt und wesentlichen Anteil an der Täuschung nimmt, geht der Begriff der Umgebungstracht in jenen Begriff über, den Jacobi als „schützende Aehnlichkeit" bezeichnet, worunter er die vorwiegend gestaltliche, täuschende Aehnlichkeit mit vom Gegner unbeachtet bleibenden Einzeldingen der Umgebung versteht.

Für das unscharf zeichnende Wort „schützende Aehnlichkeit" setze ich den Terminus **Mimese.**[1])

Da bis zur Stunde ein kurzes, gangbares Wort für den Begriff fehlte, dürfte sein Gebrauch zu empfehlen sein. Daß Bedarf für ein solches Wort ist, erweist die Tatsache, daß zur Bezeichnung der in Betracht kommenden Erscheinungen (Blattnachahmungen usw.) immer wieder fälschlich der Ausdruck „Mimikry" gebraucht wird. Der Gegensatz „Mimikry—Mimese" wird sich leicht einleben und dem Mißbrauch des Wortes Mimikry für Fälle von Mimese endgültig ein Ende setzen.

Mimese ist die phylaktische Aehnlichkeit eines Tieres mit einem vom Feinde unbeachtet bleibenden Einzelding der Umgebung.

Das Wesentliche im Prinzip der Mimese ist erstens eine vorhandene Aehnlichkeit der speziellen Gestalt (und Färbung) und zweitens das Ungesehen- bezw. Unbeachtetbleiben, das Nichtauffallen. Sind diese beiden Merkmale gegeben, dann liegt stets Mimese vor.

---

[1]) Vgl. R. Puschnig (Carinthia II, Mittlgn. d. Ver. Naturhist. Landes-Mus. Kärnten. 106—07. Bd., 1917. S. 150).

Es ist klar, daß diese Bedingungen erfüllt sind, ob das „nachgeahmte“ Einzelding ein lebloser Gegenstand (etwa ein Stein, eine Erdkrume oder dergleichen), ob es eine Pflanze oder ein Pflanzenteil (etwa ein Blatt, ein Same oder dergleichen) oder ob es ein lebendes, dem Feinde gleichgültiges und von ihm unbeachtet bleibendes Tier ist. Es soll später gezeigt werden, daß dieses Prinzip bislang nicht folgeklar durchgeführt worden ist, daß die Fälle der Aehnlichkeit mit unbeachteten Tieren vielfach unter den Begriff der Mimikry gemengt wurden und noch werden, wohin sie nicht gestellt werden dürfen, weil das Prinzip der Mimikry jenes der Auffälligkeit ist. Hier hingegen kommt das gegensätzliche Prinzip der Unauffälligkeit, des Ungesehen-, oder doch Unbeachtetbleibens, der Mimese, in Betracht.

Je nachdem das „Modell“ der Mimese ein Tier, eine Pflanze (Pflanzenteil) oder ein anderer, nicht animalischer oder vegetabilischer, lebloser Gegenstand ist, kann eine Zoomimese, eine Phytomimese und eine Allomimese unterschieden werden. Die eventuelle Schwierigkeit, die sich in seltenen Ausnahmefällen bei Einreihung einzelner Dinge in eine dieser Kategorien ergeben könnte, vermag den praktischen Wert dieser Gliederung nicht zu beeinträchtigen.

Hiermit erscheinen die kryptophylaktischen, die durch Verbergen wirksamen Trachten erschöpft.

Die zweite Gruppe der phylaktischen Trachten, die akryptischen Trachten, weisen als wirksames Prinzip nicht das Verborgenbleiben, sondern im Gegenteile die Auffälligkeit, das Bemerktwerden, Erkannt- oder Mißkanntwerden auf.

Man hat die Gesamtheit der auffälligen Färbungen zuweilen unter dem Worte „Trutzfärbungen“ zusammengefaßt und der Gesamtheit der unauffälligen Färbungen, den „Schutzfärbungen“, gegenübergestellt. Das Wort „Schutzfärbung“ in dieser Bedeutung wurde bereits eben als nicht glücklich gewählt dargelegt. Das Wort „Trutzfärbung“ hat gleichfalls den Nachteil, in verschiedener Bedeutung verwendet worden zu sein. Ein Teil der Biologen verstand hierunter die schreckenden Färbungen und setzt die warnenden Färbungen samt der Mimikry in Gegensatz hiezu; ein anderer Teil faßte unter das Wort hauptsächlich die Warnfärbungen; ein dritter Teil endlich gebrauchte den Terminus „Trutzfärbung“ als Zusammenfassung der durch Auffälligkeit wirksamen Trachten. Gegen letzteren Gebrauch wäre, sofern wir den Begriff der Locktracht und der aphylaktischen Auffälligkeitstrachten kritisch ausscheiden, kaum etwas einzuwenden. Indes bleiben Worte, die bereits in verschiedener Bedeutung angewendet wurden, wohl am vorteilhaftesten außer wissenschaftlichem Gebrauche bezw. werden durch neue, noch ungebrauchte ersetzt. Die durch Auffälligkeit phylaktisch wirksamen Trachten können als **sematophylaktische Trachten** den kryptophylaktischen gegenübergestellt werden.

Unter den sematophylaktischen Trachten werden in der Oekologie gegenwärtig drei Typen unterschieden: Schrecktracht, Warntracht, Scheinwarntracht (Mimikry).

Da die beiden letzteren auf gleichem Prinzip, dem des Warnens, beruhen, handelt es sich nur um zwei verschiedene Prinzipien: das des Schreckens und das des Warnens. Die Unterschiede beider sind:

Eine Schrecktracht liegt vor, wenn ein (für seine natürlichen Feinde schmackhaftes und wehrloses, also weder durch schlechten Geruch oder Geschmack, noch durch Wehrstachel, Gift oder dergleichen geschütztes) Tier den angreifenden Feind durch auffällige Gestalt, Färbung oder Bewegung in Schrecken oder Furcht versetzt, wenn es dem Feinde entweder ein diesem selbst nachstellendes Tier, etwa ein Schlange, den Kopf eines Raubtieres oder dergleichen vortäuscht oder ihn durch plötzliche Enthüllung greller Färbungen oder bizarrer Zeichnungen erschreckt oder verwirrt. Wesentlich ist hierbei, daß das Tier genießbar, wehrlos und dem Feinde unbekannt sei.

Im Gegensatze hierzu gilt als Warntracht die auffällige Tracht eines ungenießbaren oder wehrhaften Tieres, welches dem Feinde als ungenießbar oder wehrhaft bereits von früher her bekannt ist und welches eben infolge dieses Bekanntseins seiner Ungenießbarkeit oder Wehrhaftigkeit von dem Feinde gemieden wird. Scheinwarntracht oder Mimikry ist die durch ein genießbares, wehrloses Tier vorgetäuschte Tracht eines an gleicher Oertlichkeit lebenden, abwehrend ausgestatteten, mit echter Warnfärbung versehenen Tieres; sie ist in ihren übrigen Voraussetzungen mit der echten Warnfärbung identisch.

Dies der Gegensatz der wirksamen Prinzipien — in der Hypothese.

Tritt der Forscher an die Gesamtheit der durch Auffälligkeit nützlichen Trachten, also an Schreck-, Warn- und Scheinwarntracht, mit sachlicher Kritik, mit Beobachtungen und Versuchen an lebenden Tieren heran, dann wird er vielfach finden, daß den Begriffen, die in der Spekulation überzeugend anschaulich schienen, keine Tatsachen der Wirklichkeit entsprechen. Schrecktrachten erschrecken vielfach nicht, Warn- und Scheinwarntrachten wehren den Feind nicht ab; die Erscheinungen versagen im Naturleben, die Hypothesen werden unzutreffend. Ich habe über den Gegenstand eine Reihe von Untersuchungen angestellt und anderen Ortes darüber berichtet [1])

---

[1]) Die Bienenmimikry von *Eristalis.* Eine kritische Untersuchung. Zeitschr. f. wissensch. Insektenbiologie. XIV., 1918, S. 1—5, 73—79. — Die Wespenmimikry der Lepidopteren (Zugleich eine Darstellung des Mimikryproblems im allgemeinen). Verhandl. d. Zool.-botan. Ges. Wien, 68. Bd., S. (164)—(194). — Zur Lösung des Trutzfärbungsproblems: Der Fall *Pyrrhocoris apterus* und das Prinzip der Ungewohntfärbung. Wien. Entom. Zeitg. 37. Jahrg., 1918, S. 179—96. — Die metöke Myrmekoidie. Tatsachenmaterial zur Lösung des Mimikryproblems. Biolog. Zentralblatt. Bd. 39, 1919, S. 65—102. — Die Insektennahrung des Grauen Fliegenfängers (*Muscicapa grisola*) im Lichte der Schutzmittelhypothese. Oesterr. Monatsschrift für naturwissensch. Fortbildung. XV., 1919, S. 67—72. — Die Warntracht der Hemiptera. Experimentelle Untersuchungen zur Abstammungslehre. (In Vorbereitung.) — Versuche und Freilandforschungen zur Mimikryhypothese. 1. Akuleate Hymenopteren als Spinnenbeute. Biol. Zentralbl., 39. Bd. 1919, S. 352—63.

Man vergleiche hieher auch das in dieser Zeitschrift (Bd. XIII, 1917, S. 169) gegebene Verzeichnis einiger meiner früheren, das selektionistische Schutzproblem behandelnden Schriften.

Mit Rücksicht auf die Erfahrungstatsachen glaube ich an Stelle der in einer Vielheit der Fälle versagenden Schreck, Warn- und Scheinwarntrachten einen anderen Begriff aufstellen zu müssen, der als natürliche Folgerung aus Hunderten von Versuchen emporsteigt, allenthalben an ihnen erweisbar: den Begriff der **ungewohnten Trachten.** Der Feind erschrickt nicht, er wird nicht gewarnt, nicht getäuscht — es ist ein anderes, an den Symptomen gut kenntliches, auch für Menschen verständliches Gefühl, das ihn angesichts eines ihm fremdartig auffälligen Tieres überkommt: das Gefühl des Befremdens, Staunens, Mißtrauens, des Zögerns vor dem Unbekannten, Ungewohnten. Sofern ein Feind ein auffälliges Tier tatsächlich unbehelligt läßt — in der Mehrzahl der Fälle trifft das nicht zu, und die Auffälligkeit erweist sich als wirkungslos — ist fast stets nachweisbar, daß es geschieht, weil dieses Tier eine ihm fremde, ungewohnte Erscheinung darstellt und weil er dasjenige mißtrauisch zurückweist, was er nicht kennt oder was von dem Bilde des ihm als Nahrung Bekannten, Gewohnten abweicht. Ich habe anderen Ortes Beweise für den Begriff der Ungewohnttracht erbracht.

Der Nutzen, den die Ungewohnttracht ihrem Träger gewährt, ist ein bedingter. Zumeist erfolgt ehestens zögernder Fraß und schließlich tritt Gewöhnung ein.

(Schluß folgt.)

Beobachtungen zur Biologie von Melasoma populi L.

Von Dr. phil. et med. **A. Willer.**

(Mit 9 Abbildungen.)

Tabelle 5.

Anzahl der Halsschilddrüsenporen der ♀♀ von *Melasoma populi.*

Nr.	links	rechts
1	122	130
2	152	140
3	144	131
4	122	126
5	155	152
6	164	147
7	107	100
8	107	104
9	117	106
10	125	116
Durchschnitt	131,5	125,2

Tabelle 6.

Anzahl der Halsschilddrüsenporen der ♂♂ von *Melasoma populi.*

Nr.	links	rechts
1	137	108
2	88	95
3	95	94
4	89	96
5	110	136
6	82	90
7	60	70
8	71	93
9	97	93
10	70	72
Durchschnitt	89,9	94,7

Die beiden Tabellen zeigen deutlich, daß die Anzahl der Halsschilddrüsenporen beim Männchen geringer, wenigstens in der Regel, ist als bei dem Weibchen. Bei der Art *Melasoma tremulae* ist dieser Unterschied zwischen beiden Geschlechtern nicht vorhanden, wie aus den beiden folgenden Tabellen hervorgeht:

Tabelle 7.
Anzahl der Halsschilddrüsenporen der ♀♀ von *Melasoma tremulae.*

Nr.	links	rechts
1	71	75
2	48	52
3	47	56
4	49	64
5	52	54
6	50	52
7	70	68
8	55	58
9	86	75
10	65	72
Durchschnitt	59,3	61,6

Tabelle 8.
Anzahl der Halsschilddrüsenporen der ♂♂ von *Melasoma tremulae.*

Nr.	links	rechts
1	67	75
2	51	56
3	71	72
4	42	42
5	62	80
6	66	55
7	39	48
8	87	87
9	68	58
10	60	69
Durchschnitt	61,3	64,2

In der Stellung der Halsschilddrüsenporen bei *M. populi* und *tremulae* besteht übrigens insofern ein Unterschied, als die Masse der Drüsenporen bei *M. populi* auf dem eigentlichen Drüsenwulste, der beiderseits auf dem Halsschilde sich befindet, selbst steht, und nur wenige Poren in der medial zu dem Wulste jederseits gelegenen beckenförmigen Vertiefung sich vorfinden, während bei *M. tremulae* in der Regel die Poren am dichtesten in den Halsschildbecken stehen, während sie auf den Wülsten zerstreuter sind.

Unterschiede in der Behaarung der Gliedmaßen bei Männchen und Weibchen sind ebenfalls vorhanden. Das zweite Tarsalglied des 1. Beinpaares zeigt beim ♂ eine gleich starke, grauweiß erscheinende Behaarung der Sohle wie das 1. und 3. Glied, beim ♀ dagegen erscheint die Sohle des 2. Tarsalgliedes dunkelschwarzgrau infolge weniger dichter Behaarung, während zwischen Sohle des 1. und 3. Gliedes der ♀♀ und ♂♂ kein Unterschied bemerkbar ist. Auch sonst erscheint das 2. Tarsalglied des ♀ zarter und schmaler als das des ♂. Beim 2. Beinpaar sind die Verhältnisse bezüglich der Behaarung die gleichen wie beim 1. Beinpaar, nur scheint auch das 1. Tarsalglied des ♀ weniger behaart als beim ♂. Beim 3. Beinpaar sind die Sohlen des 1. und 2. Tarsalgliedes beim ♂ stärker behaart als beim ♀, daher erscheinen sie beim ♂ grauweiß, beim ♀ dunkelgrau. Der Oberschenkel des 3. Beinpaares ist beim ♂ kräftiger ausgebildet als beim ♀ und in seinen Konturen stärker gewölbt als bei diesem (siehe **Fig. 1 und 2**).



Fig. 1. Oberschenkel des 3. Beinpaares links ♀ von vorn.

Fig. 2. Oberschenkel des 3. Beinpaares links ♂ von vorn.

Bezüglich des Vorkommens von *Melasoma populi* konnten im allgemeinen die früheren Angaben bestätigt gefunden werden. Der Käfer fand sich fast ausnahmslos auf jüngeren Exemplaren von *Populus alba.* Und zwar

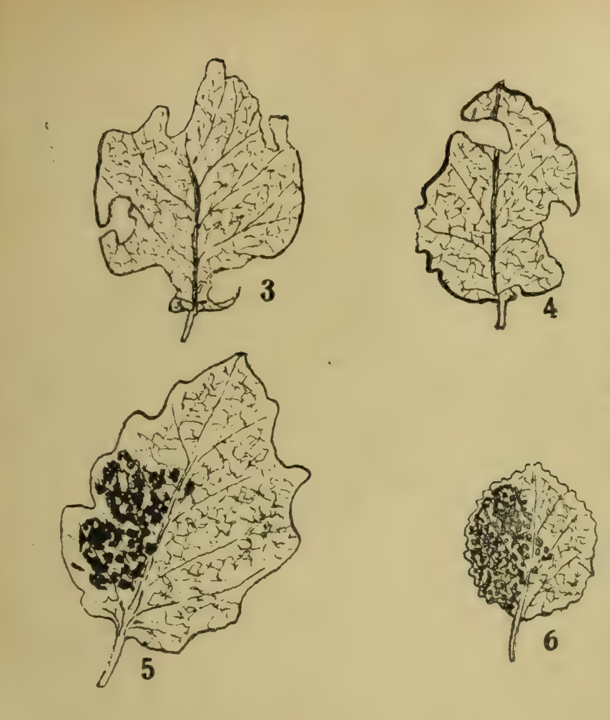


Fig. 3 und 4. Von *Melasoma populi* angefressenes Blatt von Populus alba.

Fig. 5. Blatt von Populus alba mit larvalem Fraßtypus von *Melasoma populi*.

Fig. 6. Blatt von Popnlus tremula mit Fraßstellen junger Larven von *Melasoma populi*.

(Fraßstellen schwarz gehalten.)

wurden auf einzeln stehenden Stauden der Silberpappel regelmäßig mehr Käfer gesammelt als in Gebüschen und Wäldchen von Silberpappeln. An älteren Bäumen und anderen Laubhölzern wurden nur ganz vereinzelt Käfer beobachtet, so z. B. auf einer Salix-Art, auf Rhamnus cathartica und Betula alba. Die Nahrungsaufnahme erfolgt, indem der Käfer meistens an der Blattunterseite, seltener an der Oberseite sitzend vom Rande her das Blatt einnagt. Hierbei werden die Rippen mit durchgenagt, auch die starke Mittelrippe. Der frisch eingenagte Rand sieht völlig zerzaust aus infolge des filzigen Belages der Blattunterseite. Der ältere angenagte Rand ist eingetrocknet, daher fehlt ihm das wollig - filzige Aussehen. Die Blätter bieten das Aussehen der Figuren **Fig. 3 und 4**. Abweichend von diesem Fraßtypus wurde ein anderer Typus in einem Falle beobachtet, der als larvaler Fraßtypus bezeichnet werden kann. Hier waren nur schwächere Rippen durchnagt, die stärkeren stehen geblieben, und es war auch nicht fortschreitend vom Rande her gefressen worden, sondern von der Blattoberseite her durch Annagen der Epidermis waren kleinere, nur wenig zusammenhängende Löcher gefressen worden (siehe **Fig. 5** und später unter Fraßtypus der Larven). Ueber das Zahlenverhältnis der Geschlechter zueinander wurden an 4 Sammeltagen folgende Beobachtungen gemacht:

Am 12. 5. 13 ♂♂ 11 ♀♀ = 54,2 % ♂♂ 45,8 % ♀♀
„ 13. 5. 20 ♂♂ 17 ♀♀ = 54,1 % ♂♂ 45,9 % ♀♀
„ 14. 5. 22 ♂♂ 13 ♀♀ = 62,8 % ♂♂ 37,2 % ♀♀
„ 17. 5. 10 ♂♂ 8 ♀♀ = 55,5 % ♂♂ 44,4 % ♀♀.

Das männliche Geschlecht befand sich also in geringer Ueberzahl.

Ueber die Zeit der Begattung konnten genauere Beobachtungen nicht gemacht werden, da während der Beobachtungszeit im Mai und Juni stets Pärchen in copula beobachtet wurden. Die Dauer der Copula ist verschieden lang, sie dauert für gewöhnlich mehrere Stunden. Die Eiablage selbst erfolgt zuweilen kurz nach der Begattung, zuweilen erst längere Zeit nachher. Jedoch ist scheinbar nicht jede Copula von einer

Befruchtung begleitet. Auch wird die Copula zuweilen unterbrochen und dann von neuem aufgenommen. Hat die Eiablage erst begonnen, so wird sie ohne Unterbrechung fortgesetzt. Folgende Notierung mag über die Dauer und Schnelligkeit der Eiablage Auskunft geben: 2 Tiere in Begattung werden getrennt, nachdem sie etwa $^1/_2$ Stunde in copula gewesen sind, sie beginnen sofort eine neue Copula um 12^{40} Uhr. Freiwillige Trennung der beiden Tiere 1^{07} Uhr. Darauf lebhaftes Umherkriechen des Weibchens.

1^{07}	Uhr:	Ende der Copula, lebhaftes Umherkriechen des ♀		
1^{10}	„	Defäkation	massig	
1^{11}	„	Defäkation		
1^{22}	„	Defäkation		
1^{28}	„	Defäkation	dünnflüssig	von jetzt ab Ruhepausen im Umherkriechen
1^{30}	„	Defäkation		
1^{32}	„	Defäkation		
1^{38}	„	Defäkation		
1^{40}	„	Preßbewegungen des Hinterleibes		
1^{42}	„	Ablage des 1. Eies		
1^{43}	„	„ „ 2. „		
1^{44}	„	„ „ 3. „		
1^{45}	„	„ „ 4. „		
1^{46}	„	„ „ 5. „		
$1^{46,5}$	„	„ „ 6. „		
1^{48}	„	„ „ 7. „		
$1^{48,5}$	„	„ „ 8. „		
1^{49}	„	„ „ 9. „		
1^{50}	„	„ „ 10. „		
$1^{50,5}$	„	„ „ 11. „		
1^{51}	„	„ „ 12. „		
1^{52}	„	„ „ 13. „		
$1^{52,5}$	„	„ „ 14. „		
1^{53}	„	„ „ 15. „		
1^{54}	„	„ „ 16. „		
1^{55}	„	„ „ 17. „		
$1^{55,5}$	„	„ „ 18. „		
$1^{56,5}$	„	„ „ 19. „		
1^{57}	„	„ „ 20. „		
$1^{57,5}$	„	„ „ 21. „		
$1^{58,5}$	„	„ „ 22. „		
1^{59}	„	„ „ 23. „		
$1^{59,5}$	„	„ „ 24. „		
2^{00}	„	„ „ 25. „		
2^{01}	„	„ „ 26. „		
$2^{01,5}$	„	„ „ 27. „		
$2^{02,5}$	„	„ „ 28. „		
2^{03}	„	„ „ 29. „		
$2^{03,5}$	„	„ „ 30. „		
2^{04}	„	„ „ 31. „		
2^{05}	„	„ „ 32. „		
$2^{05,5}$	„	„ „ 33. „		
$2^{06,5}$	„	„ „ 34. „		

2^{07} Uhr: Ablage des 35. Eies
2^{08} „ „ „ 36. „
$2^{08,5}$ „ „ „ 37. „
$2^{09,5}$ „ „ „ 38. „
2^{10} „ „ „ 39. „
2^{11} „ „ „ 40. „
$2^{11,5}$ „ „ „ 41. „
$2^{12,5}$ „ „ „ 42. „

Darauf eiliges Davonkriechen.

Die Ablage der Eier erfolgt zumeist auf der Unterseite der Blätter in Gelegen von 40—60 Stück. Folgende Eizahlen wurden gezählt: 55, 55, 54, 51, 48, 54, 56, 42, 50, 56, 49, 58, 60, 54, 46, 55, 61, 49, 57, 52. **Fig. 7** zeigt die übliche Form und Anlage der Gelege, die Eier sind mit einem Pol an der Unterseite durch die klebrige Beschaffenheit ihrer Oberfläche befestigt, während ihre Längsachse in schräger Richtung von der Unterseite absteht. Die Ablage erfolgt in der Reihenfolge der Fig. 7. Aus dieser ist ersichtlich, daß die nachfolgenden Eier stets unter die vorher gelegten Eier gewissermaßen hinunter und dazwischen geschoben werden. Der Hinterleib des Weibchens beschreibt dabei eine Kurve wie sie **Fig. 8** zeigt. Die Farbe der Eier ist braun und von feuchtem Glanz, wenn sie frisch gelegt sind, späterhin schwindet der Glanz und die Farbe ändert sich entsprechend der Entwicklung des Embryos. Zu Grunde gehende Eier nehmen einen violetten Ton an. Messungen der Länge der Eier ergaben folgende Zahlen:

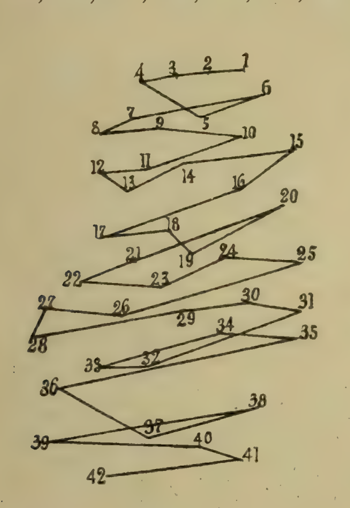


Fig. 8.
Kurve, die beim Eiablegen vom Hinterleib von *Melasoma populi* beschrieben wird. (Vergr.)

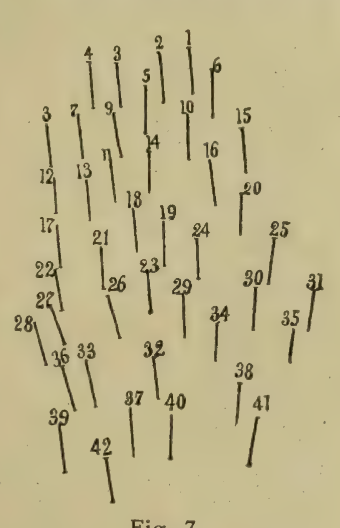


Fig. 7.
Eigelege von *Melasoma populi.* Hier ein wenig auseinander gezogen, um die Stellung der einzelnen deutlicher zu machen. (Vergr.)

1. Gelege: 2,1 mm, 2,1 mm, 3 mm, 2 mm, 2 mm. 2,2 mm, 2,2 mm, 2,5 mm, 2,6 mm, 2 mm.

2. Gelege: 1,5 mm, 2 mm, 1,2 mm, 2 mm, 2 mm, 2 mm, 1,9 mm, 2 mm, 1,9 mm, 2 mm.

3. Gelege: 2 mm, 2,3 mm, 2,1 mm, 2 mm, 2,1 mm, 2 mm, 2,2 mm, 2,2 mm, 1,8 mm, 2 mm, 2 mm, 2 mm, 2 mm, 2 mm, 2,1 mm, 2,2 mm, 2 mm, 2,2 mm, 2,2 mm, 2,1 mm, 2 mm, 2,1 mm, 2,2 mm, 2,1 mm.

4. Gelege (in der Reihenfolge der Ablage): 1,9 mm, 2 mm, 2 mm, 2 mm, 2 mm, 1,8 mm, 2,1 mm, 2 mm, 1,8 mm, 1,9 mm, 1,9 mm, — (zerdrückt), 2 mm, 1,8 mm, 1,9 mm, 2 mm, 2,1 mm, 2 mm, 2 mm, 2,1 mm, 2 mm, 2 mm, 1,9 mm, 2 mm, 2 mm, 2 mm, 2 mm, 2 mm, — (zerdrückt), 1,9 mm, 2,1 mm, 2 mm, 2 mm, 2 mm, 2 mm, 2 mm, 1,9 mm, 2 mm, 2 mm, 1,9 mm, 1,9 mm. 1,8 mm, 2 mm, 1,9 mm, 2 mm, 1,8 mm, 1,9 mm, 2 mm, 2 mm, 2 mm.

Aus den Zahlen des 4. Geleges, das vollständig der Reihenfolge der Ablage der einzelnen Eier nach durchgemessen wurde, geht hervor, daß ein Unterschied zwischen den zuerst und den später abgelegten Eiern nicht besteht. Ueber die Breite der Eier mögen folgende Zahlen, die aus verschiedenen Gelegen stammen, Auskunft geben:

0,8 mm	0,9 mm	0,9 mm	0,9 mm	0,9 mm
0,9 „	0,9 „	0,9 „	0,9 „	0,9 „
0,8 „	0,9 „	0,8 „	0,8 „	0,8 „
0,9 „	0,8 „	0,9 „	0,9 „	0,9 „
0,9 „	0,8 „	0,8 „	0,9 „	0,9 „
0,9 „	0,8 „	0,9 „	0,9 „	0,9 „
0,9 „	0,8 „	0,9 „	0,8 „	0,9 „
0,9 „	0,9 „	0,9 „	0,9 „	0,8 „
0,8 „	0,9 „	0,9 „	0,9 „	0,9 „
0.8 „	0,9 „	0,9 „	0,9 „	0,9 „

Die Länge wie die Breite der einzelnen Eier schwankt also nur in geringen Grenzen.

Die Druckfestigkeit der Eier wurde durch Belastungsproben geprüft. Es wurden 24 Stunden alte Eier, 5 × 24 Stunden alte Eier und Eier die 2—5 Stunden vor dem Ausschlüpfen sich befanden, geprüft:

Eier 24 Stunden nach der Ablage.

1.	Letztes ausgehaltenes Gewicht	11,5 g
2.	„ „ „	19,5 g
3.	„ „ „	13,5 g
4.	„ „ „	13,5 g
5.	„ „ „	12,5 g
6.	„ „ „	14 g
7.	„ „ „	14 g
8.	„ „ „	13 g
9.	„ „ „	14 g
10.	„ „ „	16 g

Im Durchschnitt 14,15 g.

Eier 5 × 24 Stunden nach der Ablage.

1.	Letztes ausgehaltenes Gewicht	15,5 g
2.	„ „ „	22 g
3.	„ „ „	11,5 g
4.	„ „ „	16,5 g
5.	„ „ „	16,5 g
6.	„ „ „	13,5 g
7.	„ „ „	16,5 g
8.	„ „ „	19 g
9.	„ „ „	14,5 g
10.	„ „ „	16,5 g

Im Durchschnitt 16,2 g.

Eier kurz vor dem Ausschlüpfen.

1. Letztes ausgehaltenes Gewicht	12 g	Im Durchschnitt 15,75 g.
2. „ „ „	12 g	
3. „ „ „	17 g	
4. „ „ „	18,5 g	
5. „ „ „	18,5 g	
6. „ „ „	16,5 g	
7. „ „ „	18 g	
8. „ „ „	11,5 g	
9. „ „ „	14 g	
10. „ „ „	19,5 g	

Die Druckfestigkeit der Eier bleibt demnach in den verschiedenen Altersstadien die gleiche.

Die Entwicklung der Embryonen im Ei ist nach 8 Tagen vollendet. Das Verlassen der Eihülle findet gemäß folgendem Beispiele statt:

11^{16} Uhr:	Rollbewegungen des Eies.
11^{26} „	Seitwärtsbewegungen des Kopfteiles.
11^{36} „	Roll- und Ruckbewegungen, inzwischen wölbt sich der Rücken unterhalb des am Kopf gelegenen Eipoles hervor.
12^{05} „	Sprengung der Eikapsel mit dem Rücken des Embryos unterhalb des Kopfpoles.
12^{16} „	erscheint der Kopf.
12^{19} „	1. Beinpaar vollständig frei.
12^{20} „	2. „ „ „ .
12^{21} „	3. „ „ „ .

Abdomen entwickelt sich darauf ganz. Der Hinterrand des Abdomens klebt noch lange, mitunter stundenlang, mit der leeren Eihülle zusammen, sodaß die anfangs orangefarbene Larve zuweilen bereits den späteren dunklen, z. T. schwarzen Ton angenommen hat, während die Eihülle noch an ihr hängt.

Die ausgeschlüpften Larven bleiben in der ersten Zeit noch zusammen und fressen auch gemeinsam. Zum Unterschiede von dem Fraßtypus der Käfer fressen die jungen Larven nicht vom Rande des Blattes her, sondern schaben gewissermaßen die Epidermis und die darunter folgenden Blattgewebe jedes durch Blattrippchen begrenzten Feldes ab. Die Aederchen selbst werden nicht durchnagt, der Rand selbst erscheint stets ganz. Ein von den jungen Larven desselben Geleges zerfressenes Blatt sieht aus, als wenn man durch Beklopfen mit einer Bürste die Blattäderchen von dem Blattgewebe befreit hätte (s. **Fig. 6**). Erst nach der 1. Häutung beginnen die Larven den Fraßtypus der Käfer anzunehmen, indem zuerst an den weicheren Blättern auch die feineren Rippen durchgenagt werden und die größeren Fraßstellen nach dem Rande zu offen stehen.

Um das Längenwachstum der Larven festzustellen, wurden aus einer Anzahl gleichaltriger, in Gefangenschaft gehaltener Larven jeweilig alle 24 Stunden je 10 Stück gemessen, und aus diesen erhaltenen 10 Maßen jedesmal der Durchschnitt bestimmt. Da die Larven in der Gefangenschaft den Unbilden der Witterung nicht ausgesetzt waren und stets überreichlich entsprechend geeignetes Futter zur Verfügung hatten, so darf man wohl annehmen, daß die Verhältnisse für das

Wachstum der Larven etwas günstiger waren als in der Freiheit, in der das Wachstum voraussichtlich etwas langsamer sein wird als in der Gefangenschaft. Jedoch wird der allgemeine Verlauf der Wachstumskurve durch die Gefangenschaft nicht wesentlich verändert werden.

Es folgen die Notierungen über das Wachstum:

Datum	Zeit nach dem Ausschlüpfen	Länge in mm										Durchschnitt	Bemerkungen
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.		
19. V.	0	2	2	2	1,8	2	2	2	2	2,2	2	2	
20. V.	24 Std.	2,2	2,3	2,1	2,5	2,5	2,2	2,4	2,6	2,5	2,4	2,37	
21. V.	2 × 24 Std.	3	3,1	3,2	3	3	3	3,2	2,8	3,1	3,1	3,05	
22. V.	3 × 24 Std.	4,3	4	3,5	4,1	3,9	4	3,8	4	3,8	4	3,94	
23. V.	4 × 24 Std.	4,3	5	4,8	5	4,8	5,1	4,8	4,5	5,3	4,8	4,84	1. Häutung.
24. V:	5 × 24 Std.	7	6	5,1	6	7	6	4,5	6,1	6	5,8	5,95	Starkes Dickenwaehstum.
25. V.	6 × 24 Std	6,8	7	7	6,5	7	6,2	6	7	7	7	6,75	
26. V.	7 × 24 Std.	7	8	7,4	7,9	7,8	6,8	8,1	8	7,5	6,8	7,53	2. Häutung.
27. V.	8 × 24 Std.	9	7	8	8,8	9,5	9	8	9,9	7	8,8	8,5	
28. V.	9 × 24 Std.	9,2	7,9	8	8	8,9	9,1	7,8	9	9,5	10	8,74	
29. V.	10 × 24 Std.	9,9	8	9,2	8,8	8	10	7,8	10,1	8	10	8,9	
30. V.	11 × 24 Std.	10,8	10	7	10,1	12	9,9	9	10,5	10	10	9,93	3. Häutung.
31. V.	12 × 24 Std.	12	12	9	10,2	10	12	12	11,2	12	9,5	10,99	
1. VI.	13 × 24 Std.	14	10	12	13	12	11,5	14	9,9	11	11	11,84	
2. VI.	14 × 24 Std.	11	12,5	14,2	12	10,5	11,5	11,5	12	13	10	11,82	
3. VI.	15 × 24 Sdt.	14	12	11	12,5	14	10,8	13	9,5	13	14	12,38	
4. VI.	16 × 24 Std.	14,2	13	11	12	12	12	12	13	13	12,5	12,47	
5. VI.	17 × 24 Std.	13,5	11,2	12	14	11	13	13	10	12	12,5	12,22	
6. VI.	18 × 24 Std.	14	13	13	13	10	12	12	13	12	14	12,6	Beginn der Verpuppung.

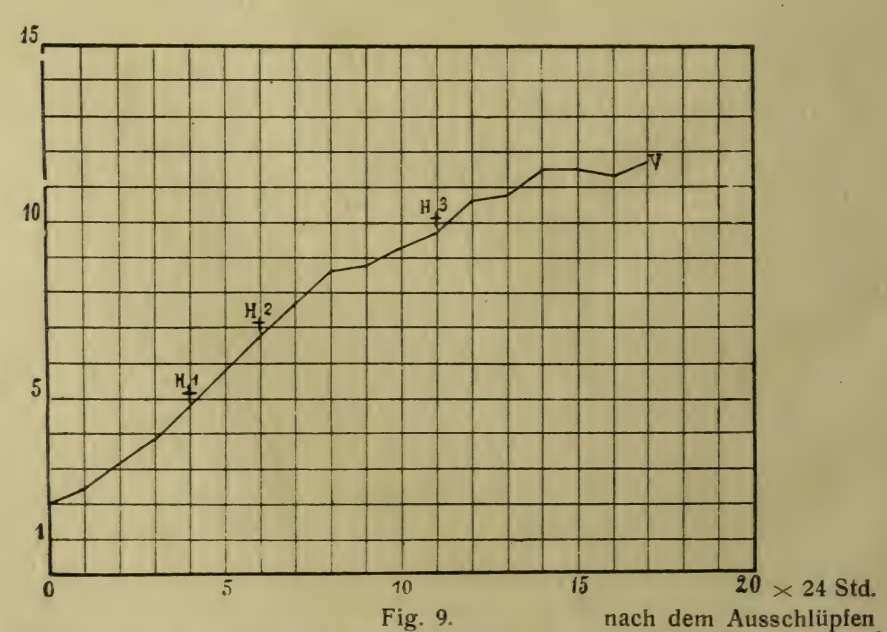


Fig. 9.

Längenwachstum der Larven von *Melasoma populi.* — V: Beginn der Verpuppung.

Fig. 9 zeigt die Durchschnittsmaße als fortlaufende Kurve. Es geht aus diesen Notierungen hervor, daß das durchschnittliche Wachstum bis zur 2. Häutung ziemlich gleichmäßig schnell verläuft, sich dann etwas verlangsamt, um wieder nach 10 × 24 Stunden die alte Schnelligkeit zu erreichen, sich dann aber plötzlich verlangsamt, gleichsam still steht. Die gleichaltrigen Larven sind bis zur 2. Häutung ungefähr gleich lang, erst nach dieser werden die individuellen Unterschiede im Längenwachstum bedeutender und sind nach der 3. Häutung z. T. recht erheblich. Dies entspricht auch der Beobachtung in der Natur, wo die Larven verschiedener Größe an gleichen Pappelstauden gefunden wurden, daher trotz ihrer verschiedenen Größe wohl aus denselben Eigelegen stammen konnten. Auch macht sich in der Gefangenschaft nach der 3. Häutung ein erhebliches Sterben unter den Larven bemerkbar.

Methodisches und Kritisches zur Geschlechtsbestimmungsfrage bei Bienen.

Von Dr. **Ludwig Armbruster**, Mitglied des Kaiser Wilhelm-Instituts für Biologie, Berlin-Dahlem.

Infolge der Veröffentlichung der langen Artikelfolge Ferdinand Dickels*): „Ueber die Geschlechtsbildungsweise bei der Honigbiene wie deren grundsätzliche Bedeutung für die Geschlechtsbestimmungswesen überhaupt" könnte der Widerstreit der Meinungen über den besagten Gegenstand aufs Neue entbrennen, so ist zu fürchten. Damit aber der Streit, wenn irgend möglich, in eine ruhige, sachliche Diskussion übergehe, die im Interesse der Sache auch jetzt noch, nachdem schon so viel darüber geschrieben worden ist, wünschenswert erscheint, hat sich Referent mit Vorwissen (und lebhafter Zustimmung) F. Dickels und ganz im Einverständnis mit der Redaktion in der gleichen Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie zum Wort gemeldet.**)

Es handelt sich um einen hochwichtigen und in seiner Schwierigkeit stellenweise unterschätzten Gegenstand der modernen Sexologie, um ein vielberufenes Beispiel eines Geschlechtsbestimmungsmodus, um ein klassisches Objekt der Parthenogenesis-Forschung, um Züchtungsfragen bei einem Tier von nicht unerheblichem wirtschaftlichen Wert . . . Und das merkwürdige Schauspiel hierbei: während für einen großen Teil der Forscher das Forschungsergebnis über jeden Zweifel erhaben erscheint, verhalten sich sehr weite Kreise der Praktiker durchaus ablehnend, sind doch die Zweifel eines Teiles der Forscher nicht verstummt, und ist doch der Streit in den letzten Jahren nicht weniger heftig gewesen wie vor 50 Jahren, wo doch schon Koryphäen der Zoologie eingegriffen hatten.***) Dies legt die Vermutung nahe, daß die

---

*) Vergleiche: Diese Zeitschrift XI (1915), Heft 5, XII (1916), Heft 10.

**) Die Veröffentlichung der nachfolgenden Zeilen hat sich unliebsam verzögert, und Ferdinand Dickel, der unermüdliche Kämpe, hat sich inzwischen zum Sterben hinlegen müssen (1917). Von der Veröffentlichung habe ich nicht geglaubt, Abstand nehmen zu müssen, zumal ich die Fassung der Erwiderung, auch dem Toten gegenüber, zu ändern keinen Grund hatte. Sie sind daher weniger mehr eine aktuelle Stellungnahme als eine grundsätzliche.

***) Vgl. auch die Aussichten von E. Molz 1918 dieser Zeitschr. Bd. XIV, p. 200.

Forschungsmethode in diesem Falle nicht uninteressant sei, und unter diesem Gesichtspunkte möchte ich daher zunächst an die Besprechung der Frage herantreten. Denn wenn man will, mag man die Geschlechtsbestimmungsfrage bei Bienen als Beispiel der Bedingtheit und Beschränktheit naturwissenschaftlicher Erkenntnis anführen, andererseits allerdings auch als Beispiel dafür, wie die Naturwissenschaft der Forschungsschwierigkeiten Herr zu werden sich bemüht.

Die Hauptfrage lautet: Entstehen normalerweise tatsächlich alle Drohnen (die Männchen der Honigbiene) aus unbefruchteten Eiern. Besteht also dieser Teil der Dzierzonschen Lehre zu Recht oder nicht? Denn, daß die Arbeiterinnen oder Königinnen aus unbefruchteten Eiern entstehen (normalerweise), ist noch nicht ernstlich behauptet worden. Und auch die schärfsten Anti-Dzierzonianer haben zugegeben, daß ein Teil der Drohnen (die sog. „unechten Drohnen" F. Dickels) aus unbefruchteten Eiern entstehen.

In unserm Streitfall ist es nun tatsächlich nötig, eigens festzustellen, daß sowohl für das Ja, als für das Nein auf unsere Hauptfrage ein direkter Beweis, ein Induktionsbeweis nicht möglich ist, wohl nie möglich sein wird. Denn der methodisch an sich einfachste Weg, das Experiment mit künstlicher Befruchtung (nebst Kontrollversuchen) ist hier nicht gangbar, da man zwar wohl das Sperma, nicht aber unverletzte, gereifte Eier, vorab nicht in genügender Zahl, auf operativem Wege gewinnen kann. Sodann erkennen wir an den fertigen Imagines, z. B. an den Drohnen, schlechterdings kein Kennzeichen, an dem man mit Sicherheit sehen könnte, ob sie aus einem befruchteten oder unbefruchteten Ei entstanden sind, so daß man „alle" Drohnen auf dieses Kennzeichen hin untersuchen könnte. So hoffe ich (Armbruster 1913a p. XII, vgl. auch 1913b) endgültig in Uebereinstimmung, z. B. mit Nachtsheim (1913) gezeigt zu haben, daß das Kennzeichen der haploiden Chromosomenzahl zwar mit großer Wahrscheinlichkeit, aber nicht mit absoluter Sicherheit die parthenogenetische Entstehung der Drohnen bezeugt, und zwar deswegen nicht, weil die Chromosomenzahlen bei Bienen und anderen Hymenopteren in bis jetzt unkontrollierbarer Weise schwanken bei Männchen und Weibchen zwischen den Vielfachen, z. B. von 8 (ganz abgesehen davon, daß die gründliche Erforschung dieses Kennzeichens für einen Induktionsbeweis erfahrungsgemäß äußerst umständlich wäre). Ebensowenig gibt das Kennzeichen der Kerngröße Aufschluß (vgl. Oehninger 1913), ein Kennzeichen, dessen Zusammenhang mit der parthenogenetischen oder nicht-parthenogenetischen Entstehung schon weit weniger durchsichtig ist. Vererbungsmerkmale endlich können, wie Armbruster, Nachtsheim und Römer 1916 in der Arbeit über „Die Hymenopteren als Studienobjekt azygoter Vererbungserscheinungen" hoffen gezeigt zu haben, nur unter besonders günstigen Umständen, dann aber in ganz bemerkenswerter Weise herangezogen werden. (Vgl. meine Hummelbeispiele p. 334 a. a. O.)

Die klassische Beweisform der empirischen Wissenschaften dürfte also hier ziemlich versagen. Man ist demnach hier auf den Indizienbeweis angewiesen, also auf eine indirekte Beweisart. Es läßt sich leicht zeigen, daß von all den verschiedenen Seiten der Beweis für oder wider die parthenogenetische Entstehung der Drohnen aufgebaut wurde auf der Fundamentalannahme: Die Drohnen entstehen in Drohnenzellen. Daß

dieser Grundsatz relativ oft Ausnahmen erleidet, ist allzubekannt, alle Sprecher aus beiden Lagern versichern, daß ihnen Ausnahmen bekannt sind, trotzdem ist man in der Hitze des Gefechtes allzusehr geneigt gewesen, diese Annahme wie eine mathematische Wahrheit, wie ein Axiom ohne Ausnahme zu behandeln. Diese Unachtsamkeit dürfte die Quelle so vieler Mißverständnisse und damit der Anlaß zu so vielem Streit geworden sein.

Der Cytolog, — angenommen — der nur Eier aus Drohnenzellen untersucht, in ihnen „nie“ Sperma findet, hat zur Beantwortung zu unserer eine hochwichtige Vorarbeit geleistet. Aber ohne alle Kontrolluntersuchungen ist der Schluß: „Die Drohnen (alle Drohnen und nur Drohnen) entstehen aus unbefruchteten Eiern“ wäre zum mindesten voreilig. Er hätte nur einen Wahrscheinlichkeitsbeweis erbracht, dessen Wert allerdings mit der Zahl der untersuchten Eier steigt. Er kann eben, nachdem er die Eier untersucht hat, nicht mehr ihre Weiterentwicklung verfolgen, ob tatsächlich jene, in denen er das Fehlen des Spermas nachgewiesen, zu Männchen werden. Der so vorgehende Cytolog hat geschlossen: die Eier hätten sich zu Männchen entwickeln müssen, weil ich sie Drohnenzellen entnommen habe. Aus Drohnenzellen sind aber tatsächlich oft in nicht genau kontrollierbarer Weise weibliche Wesen hervorgegangen, und zudem erscheint es bis jetzt nicht grundsätzlich unmöglich, daß aus unbefruchteten Eiern gelegentlich (nach der Annahme der hier in Betracht kommenden Forscher mehr anormalerweise) weibliche Wesen entstehen. Die stets zu befürchtenden Ausnahmen von der erwähnten Fundamentalannahme schwächen eben die Stringenz des Beweises. Die Zellengröße ist mehr nur ein Anhaltspunkt (natürlich ein hochwichtiger, höchst willkommener) und der Cytolog muß sich der Bedingtheit seines Schlusses wohl bewußt sein.

Der Experimentator, der aus Drohnenzellen junge Larven in großer Zahl etwa in Arbeiterinnenzellen überträgt (ohne seine Larven etwa mikroskopisch auf die Geschlechtsmerkmale der Ventralsegmente X—XIII untersucht zu haben, eine absolute technische Unmöglichkeit liegt nicht vor) und aus ebendiesen Arbeiterinnenzellen dann zur vorberechneten Zeit unter anderem vereinzelte Arbeiterinnen ausschlüpfen sieht, hat keineswegs strikte bewiesen: „normalerweise sind die Drohneneier besamt“, oder „ein Teil der Drohnen entsteht aus besamten Eiern“, selbst dann nicht, wenn ihm der Beweis geglückt wäre, daß alle Eier, aus denen weibliche Wesen entstehen, normalerweise besamt sind. Damit ist aber noch nicht gesagt, daß solche Experimente übersehen werden dürfen, zumal wenn mit steigender Vervollkommnung der Methode und mit wachsender Geschicklichkeit ein ansehnlicher Prozentsatz der übertragenen Eier oder Larven ausschlüpfen würde als Arbeiterinnen. Aber daß alle Larven (bezw. Eier) „eigentlich männlich“ waren, ist nicht erwiesen, sondern nur aus Anhaltspunkten, die nicht ganz zuverlässig sind, erschlossen: „weil sie aus männlichen Zellen stammen.“ Eine lästige Fehlerquelle für beide!

Sonst ist der Cytolog hinsichtlich vieler Dinge im Vorteil. Die Objekte, die er untersuchen will, seien es Eier oder Larven, entzieht er ein für alle mal der Pflege der Bienen und nimmt sie selbst unter eigene Kontrolle, deren Genauigkeit er beliebig steigern kann. Der biologische Beobachter aber und ganz besonders der experimentierende

Zoolog muß die Objekte, die er im Auge hat, dem Bienenvolk zur weiteren Pflege überlassen und in der Kontrolle über seine Studienobjekte ist er zum mindesten sehr behindert. Kein Imker wird dies leugnen. Die Sorgfalt des Experimentators in Ehren, aber je größer die Zahl der unausschaltbaren Fehlerquellen, desto geringer wird notwendigerweise die Sicherheit des Resultats. Das Experiment ist zwar lehrreicher als die bloße Beobachtung, beim Bienenvolke aber, dem schon an sich „unberechenbaren“, muß man berücksichtigen, daß die meisten Eingriffe in das verwickelte Ganze die Uebersicht über die Untersuchungsbedingungen erschweren. Die Kontrollversuche, die infolgedessen hier umso nötiger wären, sind fast ganz unmöglich, denn das an sich schwer erfaßbare Triebleben des Bienenstaates ändert sich nicht nur von Rasse zu Rasse, sondern von Volk zu Volk, von Monat zu Monat, ja es kann sich ändern von Tag zu Tag (Wetter, Tracht, Ereignisse im Leben der Königin etc.).

Die Versuchsbedingungen sind also schwer zu übersehen, sowie schwer und nur teilweise in die Hand zu bekommen. Dem Zoolog, der gar zu viel von „unmöglich nachweisbaren Fehlerquellen“ redet, muß man mit Vorsicht zuhören, und jeder Imker wird sich die Kontrolle der Zoologen gefallen lassen müssen.

Indes findet die bloß beobachtende und auch die experimentelle biologische Methode eine wertvolle, wenn auch offenbar noch zu wenig beobachtete Stütze, wenn sie vergleichend biologisch die wesentlich einfacheren Beobachtungs- und Versuchsbedingungen bei den nächsten Verwandten der Honigbiene heranzieht. Es handelt sich zwar um Analogieschlüsse, aber sie sind umso wertvoller, fruchtbarer und zwingender, je größer die Mannigfaltigkeit der Vergleichsobjekte ist, und je mehr wir von den jeweiligen verwandschaftlichen Beziehungen zur Honigbiene „wissen.“

Von den bisher aufgeführten, mehr oder minder fingierten Forschungswegen wäre für sich allein kaum einer imstande, einen Beweis für oder wider unsere Hauptfrage zu liefern der Art, daß jeglicher Zweifel unwissenschaftlich wäre.

Doch es gilt, alle Indizien zusammenzutragen, in unserem Falle, alle Wahrnehmungen der biologischen Beobachtung, des Experiments, der Zellforschung, der vergleichenden Biologie und der Vererbungsforschung. Sie zusammen können sich zu einem Indizienbeweis verdichten, gegenüber dem nur ein fingierter, der heuristische Zweifel noch wissenschaftlich gerechtfertigt ist.

Wie kommt aber solch eine gesicherte Erkenntnis auf Grund des Indizienbeweises zu Stande?

Um der Mannigfaltigkeit der Erscheinungen auf den Grund zu gehen, wird zunächst die Phantasie, denn um nichts anderes handelt es sich, möglichst viele Erklärungsmöglichkeiten bereitstellen, eine ganze Reihe von mehr oder weniger kühnen, jedoch nicht denkunmöglichen Ideen, Hypothesen und Hilfshypothesen. Alle Hypothesen, die durch den kritischen Verstand besehen mit einer oder mehreren der erwähnten Wahrnehmungen unvereinbar sind, müssen alsbald unbarmherzig fallen gelassen werden; naturgemäß sind das die allermeisten, jene endlich, die weiteren Durchprüfungen Stand hält (oder halten) und die der wenigsten Hilfshypothesen bedarf, bleibt als Arbeitshypothese

übrig. Besteht sie dann die Probe der Erklärungstüchtigkeit, welche neu auftretendes und unter andern Gesichtspunkten gesuchtes Beobachtungsmaterial ihr bereiten, dann gewinnt sie den Wert einer bewährten Theorie und ihr Inhalt geht mehr und mehr in den sicheren Bestand des Erkannten, des Bewiesenen über.

Zur Erklärung der merkwürdigen Fortpflanzungsverhältnisse der Bienen sind naturgemäß im Laufe der langen Zeit eine ganze Reihe von Erklärungshypothesen aufgetaucht. Außer der Erklärung der Dzierzonianer: die Drohnen entstehen im Gegensatz zu den weiblichen Bienen normalerweise aus unbefruchteten Eiern, allgemein und bezeichnenderweise Dzierzonsche Theorie genannt, wird heutzutage noch die Lehre Ferdinand Dickels vorgetragen, und 1915 machte von sich reden die Lehre Otto Dickels. —

Im bisherigen methodischen Teil glaubte ich einige methodische Fragen in größerer Breite ausführen zu müssen, deswegen, um in dem kommenden Teile, wo ich mich den streitenden Parteien in bedenklicher Weise nähere, umso wortkarger sein zu können.

Von den bisher erwähnten Erklärungsversuchen ist die Dzierzonsche die, welche durch über 50 Jahre hindurch von vielen bedeutenden Fachleuten geprüft und anerkannt worden ist. Ihre Verbreitung hat auch in neuester Zeit, wo sie unter ganz neuen Gesichtspunkten (zytologischen mit verbesserten Methoden, vergleichend biologischen, phylogenetischen und vererbungsphysiologischen) einer Probe unterworfen wurde, auf keinen Fall abgenommen. Wenn nicht jeglicher Widerspruch verstummt ist, so ist das hier sowenig wie bei irgend einer andern Theorie verwunderlich. Ja sogar: jene erwerben sich ein Verdienst um diese Theorie (die eine so große Rolle in der allgemeinen Zoologie spielt), welche im Kampf wider die graue Theorie z. B. möglichst viel praktisch geprobt, experimentiert haben.

Ferdinand Dickel darf für sich die Anerkennung beanspruchen, in unserer Frage am meisten praktisch gearbeitet, experimentiert zu haben. Wir dürfen ihm und seinem Sohn Otto Dickel glauben, daß er unglaubliche Opfer der verschiedensten Art im Interesse einer theoretischen Erkenntnis gebracht hat. Sein Fleiß, seine Zähigkeit und unermüdliche Tätigkeit in Wort, Brief und Schrift haben es denn auch erreicht, daß in weiten Kreisen Seinesgleichen, der Imker und Züchter, die Lehre Dickels gilt und daß Verworn das auch in dieser Zeitschrift (XII p. 231) teilweise wiedergegebene Gutachten abgeben konnte. Bei der Darstellung seiner Lehre, die hier auf alle Fälle nötig erscheint, halte ich es für gut, kurze belegte Leitsätze aufzustellen und sie in 2 Gruppen vorzuführen.

Als Kernpunkte der Ferd. Dickelschen Lehre können gelten:

1) Die Drohnen können aus unbesamten Eiern entstehen, so die Nachkommen der sog. Drohnenmütterchen, der begattungsfähigen Arbeiterinnen oder die Nachkommen der unbegattet gebliebenen Königin (primäre Drohnenbrütigkeit Leuckarts), aber auch die der begatteten Königin, deren Eier aus dem oder jenem Grunde unbesamt abgehen (sekundäre Drohnenbrütigkeit Leuckarts) (s. z. B.: Dickel F. XI, p. 150.)

2) Aus theoretischen Gründen müssen diese Drohnen zur Fortpflanzung unfähig sein (XII, 224, 230). Es sind also „unechte Drohnen."

3) Die fortpflanzungsfähigen, also „echten“ Drohnen entstehen aus besamten Eiern (z. B. XI, p. 151 etc.) nicht anders als die „Paarweibchen (= Königinnen) oder die „Bildeweibchen“ (= Arbeiterinnen).

4) Das besamte Ei ist insofern geschlechtlich indifferent, als aus ihm eine Drohne oder ein weibliches Wesen entstehen kann.

5) Die Entscheidung über das endgültige Geschlecht des Eies treffen die Bildeweibchen durch geschlechtsbestimmende Sekrete[1]) (z. B. XI, p. 151 etc.).

6) Die Arbeiterinnen sind nicht etwa verkümmerte Weibchen,[2]) sondern geschlechtlich indifferente Formen (z. B. XI, S. 153 etc,), indifferent deswegen, weil ihnen lange Zeit in gleicher Weise männchenbestimmendes Sekret und weibchenbestimmendes Sekret zugeführt wurde.

7) Die weitgehende Uebereinstimmung zwischen der Größe der Zelle und dem Geschlecht des jeweiligen Zelleninsassen ist so zu erklären, daß die Zelle stets vor der Eiablage geschlechtlich verbreitet wird seitens der Bildeweibchen, und zwar durch „dreierlei offenbar sehr flüchtige geschlechtsbestimmende Sekrete“ (p. 173), und daß dann das Ei bezw. die Larve je nach der durch den Geruch wahrnehmbaren Vorbereitung, ein entsprechendes geschlechtsbestimmendes Sekret zugeführt bekommt.

8) Der Bau der Zellen von bestimmter Größe und Form wie die Zufuhr der dieser entsprechenden Sekrete ist sozusagen der Ausdruck ein und desselben physiologischen Zustandes der dabei beteiligten Bildeweibchen (1. z. B. XI, p. 262).

9) „Die Behauptung der Zoologie, die Bieneneier entwickeln sich spontan, beruht auf Irrtum!“ (XII, p. 157; XII, p. 39).

10) Sekrete bewirken beim Bienenei dreierlei: die Entwicklungsfähigkeit überhaupt (XI, p. 193, 301), die Bestimmung des Geschlechts, endlich die Bestimmung des Volums (der Körpergröße der einzelnen Imagines).

11) Die geschlechtsbestimmenden Sekrete sind von öliger Konsistenz, die volumbestimmenden von breiartiger (i. a. = Futtersaft schlechtweg) (XI, 301 f).

12) Die Zulassung oder Behinderung der Eibesamung durch die Königin ist dem Verlauf der Eiablage gemäß eine positive Unmöglichkeit. Es ist vollkommen ausgeschlossen, daß die Eiermaschine der Biene zu einer individuellen Eibesamung befähigt sein könnte“ (XI, p. 202). Die fehlerlose Königin kann nur besamte, und zwar gleich besamte Eier legen (XI, p. 197, vgl. auch 151, 154).

13) „In gleicher Weise wie die Bildeweibchen einseitig entwickelte Weibchen darstellen, repräsentiert auch das Paarweibchen ein in entgegengesetzter Richtung einseitig entwickeltes Weibchen, da es völlig unentwickelte (sic! L. A.) Eier abzulegen, aber deren Entwicklung nicht zu beeinflussen vermag. Beide Weibchenformen ergänzen sich daher erst zum vollkommenen Weibchen.“ (vgl. auch XI, p. 264).

Im folgenden seien charakteristische Einzelheiten zur Lehre Ferdinand Dickels zusammengestellt. Aufstellungen, die meist aus

[1]) Obige Zusammenstellung der Sätze 1—12, als Kernpunkte von Dickels Lehre habe ich F. Dickel im Interesse der Diskussion alsbald übersandt. Sie „hatte seinen Beifall.“ Außer zweier Kleinigkeiten schlug er mir 2 Zusätze vor, einzuschalten bei [1]) „vermutl. in bestimmter prozentueller Mischung.“ und bei

[2]) „Sondern als die geschlechtsbestimmenden, einseitig entwickelte Weibchen und während des Larvenzustandes indifferente Formen.“

der jüngsten Zeit stammen und denen meist größter Geltungsbereich zuzumessen ist.

a) Die Eier werden schon in den Ovogonien befruchtet durch die dorthin vorgedrungenen Spermien (XI, p. 258). Die bisher in dem Ei beobachteten Spermien sind lediglich verspätete Eindringlinge, die sämtlich dem Untergang verfallen.

b) Nach Leuckart tritt nur der vierte Teil der übertragenen Eier Spermien in das Receptaculum seminis der Bienenkönigin über. Der Rest wandert „angesicht der bekannten Anziehung der Samenfäden durch die Eier“ in die Ovogonien. Jedenfalls fließen sie nicht aus und gehen nicht an den Wänden und in den Falten der Eileiter etc. verloren (XII p. 143; XI, p. 257).*)

c) Die Spermien des Rezeptaculums werden durch die Spermapumpe in Portionen von je ungefähr 200 dem Rezeptaculum entnommen (daß der komplizierte Muskelapparat dies leisten kann, wird freilich XI, p. 201 von Dickel bezeichnet als „lediglich unerwiesene Vermutung“). Die Spermien wandern dann den Eierstöcken zu, wobei ein Teil unterwegs zugrunde geht (XII, p. 151).**)

d) Daß Petrunkewitschs und Nachtheims Ei-Vorkerne befruchtete Zellen (sic! L. A.) sein müssen, deren Besamung schon vorhergehend stattfand . . . steht als Tatsache fest“ (XII, p. 120, auch p. 117 f). Ich neige sehr der Ansicht zu, in den Dotterkernen, die der Form nach schon mehr oder minder umgewandelten besamenden Spermien zu erblicken. (XII, p. 150).

e) Das abgelegte Ei ist entwicklungsfähig. Auch das Sperma regt die Entwicklung nicht an, sondern ein Sekret (z. B. XI, p. 194, p. 258).

f) Das Moment des Entwicklungsbeginnes ist untrennbar vom geschlechtlichen Entwicklungsschicksal der Nachkommen (XII, p. 224, Punkt 2).

g) Die geschlechtsbestimmenden Sekrete (z. B. XI, p. 193) und zwar:

$+$ S $=$ männchenbestimmendes Sekret,

$-$ S $=$ weibchenbestimmend,

$+$ S, $-$ S in verschiedener „prozentualer Zusammensetzung“ $=$ Arbeiterinnen***) oder aber Zwitter im engeren Sinne ($=$ Mißbildungen XII, p. 37) bildend, dringen durch die Mikropyle in das Ei ein (XI, p. 194, XII, 33), werden aber auch noch den Larven verfüttert (XII, 34, 224).

h) „Die Geschlechtsbestimmung hängt wohl ab und fällt zusammen mit der ersten Berührung der Eier durch die Arbeitsbienen“ (XI, p. 154). Der Experimentator muß daher mit „sicher unberührten Eiern“ (XI, p. 154) bei Uebertragungsversuchen arbeiten (XI, p. 154, 303 Anm.)

---

*) „Deshalb fing ich zwei vom Begattungsflug zurückkehrende mit dem Begattungszeichen versehene Eiermaschinen am Flugloch ab und brachte sie in ein helles geeignetes Glas. Trotzdem ich jedoch stundenlang beobachtete, mit guter Lupe bewaffnet, und die Samenflüssigkeit dutzendmal andern Imkern vorführte, sie also auch genau kenne, so konnte ich jedoch nicht die Spur von nach außen abgehender Flüssigkeit wahrnehmen.“ (1916 p. 143; vgl. auch XI, p. 257.)

**) XI, p. 259 wird von F. Dickel der „Ansicht Ausdruck gegeben,“ daß die Spermatozoen im Receptaculum überhaupt nicht als die „Eibesamer fungieren“ mit Berufung auf Leuckart.

***) Auch „männliche Arbeiter müßten möglich sein!“ „würden wir uns das Prozentverhältnis (von $+$ S und $-$ S, L. A.) irgend bei Koloniebildenden Insekten zu Gunsten des $+$ S als vorhanden denken“ (XII, p. 37).

(Schluß folgt.)

Besonderheiten aus Schmetterlingssammlungen in Ostpreußen.

Von **P. du Bois-Reymond,** Königsberg i. Pr.

(Mit Tafel I, II und 4 Abbildungen.)

(Schluß aus Heft 1/3.)

Hinzuzufügen wäre noch, daß die sonst nicht gerade klassische Sammlung des Königsberger Zoologischen Museums ein Männchen von *A. paphia* forma *valesina* enthält.[1])

Melanargia galatheà L. Diese Art kommt in der Provinz nur sporadisch vor. Abgesehen von den Speiserschen Angaben, soll sie, wie dem Verfasser mitgeteilt wurde, vor etwa acht Jahren in Gr. Raum gefunden worden sein. Diese Angabe ließ sich aber leider nicht kontrollieren. — Herr Kreistierarzt Migge-Osterode hat bei Heilsberg ein Exemplar gefunden, das sich in coll. Zobel befindet. Es wird angenommen, daß die Art weiter nach Osten vordringt.



Fig. 3. Hochfläche des Zehlaubruches mit Blänken. Im Hintergrund höherer Waldbestand am Rande einer großen Blänke.

---

[1]) Wegen der Identifizierung dieses Stückes als *valesina* gehen die Meinungen auseinander. Während es nach dem Befunde v. Lengerkens (D. ent. Z. 1919 p. 224) sich nur um ein albinotisches Männchen der Art ohne schwärzlichen Uebergußhandelt, hält es der Herr Verfasser dieser Abhandlung, wie er auf besondere Rückfrage betont, unzweifelhaft für *valesinà*. Das Stück wäre zwar etwas abgeflogen, trotzdem es hell ist, sei aber der grünliche Glanz erhalten, durch Ausblaßen könnte dies nicht entstanden sein. — *Valesina* ist ein typisches Beispiel für Melanismus, d. h. schwärzliche Verfärbung der Flügelfläche bei Erhaltung normaler Zeichnung. Als Nebenumstand tritt grünlicher Schimmer auf. Da dem fraglichen männlichen *paphia*-Stück der Hauptcharakter, die melanotische Verfärbung, fehlt, dürfte seine Benennung als *valesina* nicht haltbar sein.
Red.

Oeneis jutta Hb. Der einzige Fundort dieser Art in Ostpreußen und damit in Deutschland ist das Zehlaubruch. Dort lebt dieser Falter, der der nordischen Fauna angehört, als Rezent der Eiszeit und ist verschiedentlich, aber doch ziemlich selten, erbeutet worden. — Das Zehlaubruch wird in der vorliegenden Veröffentlichung erwähnt und es dürfte daher eine kurze Beschreibung angebracht sein. Südlich des Pregels und der Bahnstrecke Tapiau—Gr.-Lindenau zieht sich der bedeutende Frischingwald hin. In diesem liegt „die Zehlau" oder das Zehlaubruch, ein typisches Hochmoor von gewaltiger Ausdehnung. Die Mitte des Moores, das ganz aus Sphagnum-Moos, das sich auf Wasser undurchlässigem Boden ansiedelte, besteht, liegt höher als die Ränder. Das Moor hat dadurch die Gestalt eines Uhrglases. Das Moos saugt Wasser auf wie ein Schwamm und das Ganze könnte als ungeheurer Wasserberg bezeichnet werden. — Die Landschaft der Zehlau ist von eigenem, fremdartigem Reiz. Die den Hochmooren typische Flora birgt die entsprechend eigentümliche Fauna. Neben dem nordischen Elch lebt hier die interessante *Oeneis jutta*, die in ihrer Fluggewohnheit eine echte Satyride ist. Herr Dr. Steinecke, Königsberg, stellte dem Verfasser liebenswürdigerweise Aufnahme von der Zehlau zur Verfügung. Die erste (**Fig. 3**) zeigt die Hochfläche der Zehlau mit sogenannten Blänken, d. h. offenen Wasserstellen. Die Ausdehnung solcher Teiche ist zuweilen recht beträchtlich. Die zweite (**Fig. 4**) gibt die mit Kiefern bestandene Randzone wieder, die für Entomologen besonderes Interesse hat, da hier das Hauptsammelgebiet ist.



Fig. 4. Kiefernzone am Nordwestrande des Zehlaubruches. Hauptfanggebiet für seltene Lepidopteren.

Das Zehlaubruch ist naturgeschützt. Der Zutritt ist von besonderer Erlaubnis abhängig. Der Insektensammler darf nur soviel erbeuten, als er für seine Sammlung gebraucht. Abgesehen von Zoologen und

Botanikern wird diese Einöde nur selten betreten. Unter den Anwohnern geht die Sage, daß, wer die Zehlau betritt, nicht wieder zurückkehrt. Tatsächlich ist das Bruch nicht ungefährlich, und auch die Randzone sollte von Unkundigen nicht besucht werden.

Satyrus statilinus Hfn. ist in Ostpreußen selten. Döhring fand das Tier häufiger im Jahre 1910 an den sandigen Steilhängen des Frischen Haffes bei der Ordensruine Lochstädt.

Callophrys rubi L. Nach den Beobachtungen des Verfassers scheint die Form *immaculata* Fuchs mit ihren Uebergängen im nördlichen Ostpreußen zu überwiegen. Auch Zobel schließt sich dieser Ansicht, gemäß seiner Funde bei Osterode, durchaus an.

Chrysophanus virgaureae L. Ein Männchen dieser Art in der Coll. Döhring (Kobbelbude 6. 7. 13.) weist folgende Besonderheit auf: Im Apicalfelde der Oberseite des Vorderflügels stehen drei deutliche schwarze Punkte. Sie entsprechen der gleichen Punktseite der Unterseite, sind also „durchgeschlagen". Ein weiterer gleichartiger Punkt steht am Discus. Das Exemplar ist sonst normal. Auf Grund dieser Publikation wäre es interessant zu erfahren, ob die gleiche Erscheinung anderweitig beobachtet wurde. Herr Zobel schreibt dem Verfasser dazu: „Von *hippothoë* besitze ich 3 Männchen mit durchschlagenden Ozellen auf der Oberseite der Vorderflügel, (20. 6. 12. Bergförde, Kr. Osterode). Ein Uebergang zu der betreffenden Form von *virgaureae* befindet sich in c. du Bois-Reymond, Gr. Raum 7. 18.

Daphnis nerii L. Dieser tüchtige Flieger des mediterranen Gebietes erreicht zuweilen auch die Küste der Ostsee. So wurden bei Fischhausen am Frischen Haff im Jahre 1896 verschiedentlich Raupen dieser Art auf Oleander gefunden. Exemplare der Coll. Döhring stammen von diesen Raupen, die den Falter im Oktober des gleichen Jahres ergaben.

Deilephila lineata livornica Esp. verirrt sich auf seinen Flügen mitunter ebenso weit. Schüler Eggert erbeutete das Tier 1918 auf der Kurischen Nehrung (Exempl. in coll. Döhring).

Hoplitis milhauseri F. Speiser lagen zur Zeit der Abfassung seines Werkes in Ostpreußen gefangene Stücke dieser Art noch nicht vor. Du Bois-Reymond erbeutete wohl als erster im Jahre 1912 in Königsberg am Licht ein Exemplar, das sich in coll. Stringe befindet. Stringe hat in den letzten Jahren die Art als der Fauna der Provinz angehörend, nachgewiesen.

Gluphisia crenata Esp. ist in Ostpreußen, wie überall, selten. Ein Exemplar der Coll. du Bois-Reymond (Blöcken, Juni 1918) ist wie einige andere im Gebiet gefangene Tiere der gleichen Art recht dunkel gefärbt. Zobel teilt dem Verfasser hierzu mit: „*Crenata* habe ich nur in den dunklen Stücken gefangen. Man könnte sie beinahe als die Form *amurensis* ansprechen."

Drymonia trimacula Esp. ist von Zobel im Juni 1916 erbeutet worden. Speiser führt die Art nicht als Ostpreußisch an. Forma *dodonaea* Hb. ist sehr selten. Zobel fand bei Osterode im ganzen etwa 20 Exemplare.

Drymonia chaonia Hb. wird ebenfalls nur selten gefunden Zobel fand das Tier bei Osterode, Döhring bei Gr. Raum. Zobel an einem Abend etwa 13 Stück.

Ochrostigma melagona Bkh. gibt Zobel als bei Osterode gefangen an, wohl dem östlichen Fundorte Deutschlands.

Odontosia sieversii Men. Diese seltene und interessante Art wurde von Stringe als zur Fauna des Gebietes gehörend nachgewiesen (u. a. fing du Bois-Reymond zwei Männchen und ein Männchen der f. *stringei* Stich. bei Gr. Raum im April 1918).

Notodonta tritophus Esp. ist ebenfalls recht selten. (Zobel bei Osterode 20. 5. 08. und 11. 6. 17.) Zobel erbeutete auch die zweite Generation und zwar am 28. 7. 17. drei Männchen und am 2. 8. 17. zwei Männchen bei Osterode.

Pygaera timon Hb. ist hier wie überall außerordentlich selten.

Drepana binaria Hfn. wird nur selten beobachtet. In coll. du Bois-Reymond ein Männchen 23. 5. 14., ein Weibchen 20. 7. 14. in Königsberg am Licht.

Craniophora ligustri F. Sonst recht selten, erschien 1918 etwas häufiger u. a.: Döhring ein Exemplar am Frisching, du Bois-Reymond vier Exemplare bei Blöcken.

Arsilonche albovenosa Goeze galt kaum als der Fauna der Provinz angehörig. Du Bois-Reymond erbeutete ein Exemplar im Jahre 1912 in Königsberg am Licht (in coll. Stringe).

Agrotis chardinyi Bsd. ist sehr selten gefunden worden. (Döhring: Gr. Karpowen 24. 7. 18.)

Agrotis candelarum Stdgr. führt Speiser nicht als ostpreußisch. Zobel fand das Tier am 7. 7. 14. bei Osterode.

Agrotis depuncta L. wurde von Zobel bei Osterode verschiedentlich erbeutet.

Agrotis umbrosa Hb. Wie die vorige Art im Speiserschen Werke noch nicht als ostpreußisch erwähnt, wurde von Döhring bei Neuhäuser und Fischhausen erbeutet.

Agrotis occulta L. ist nicht selten. In coll. Döhring ein stark melanotisches Stück, von Lubbe erbeutet, und ein anderes mit glasig aufgehellten Flügeln von Döhring gefangen.

Mamestra splendens Hb. Nach Speiser nur in einem Exemplar vor 1851 bei Rastenburg gefangen. Zobel hat die Art aber verschiedentlich bei Osterode und Liebemühl erbeutet.

Mamestra glauca Hb. wurde sehr selten, u. a. von Zobel verschiedentlich bei Osterode gefangen.

Dianthoecia irregularis Hfn. ist selten. Ein auffallend helles Stück der Coll. du Bois-Reymond stellte Dampf zur f. *aberrans*. Die Diagnose dieser Form deckt sich aber nicht ganz mit dem fraglichen Exemplar.

Miana literosa Hw. wurde neuerdings wieder gefunden (u. a. Döhring bei Tenkitten, der Verfasser bei Neuhäuser).

Luperina zollikoferi Frr. am 14. 8. 12. erbeutete Döhring ein Männchen bei Tenkitten.

Hadena amica Tr. Diese schöne *Noctuide*, deren Stellung in der Gruppe der Hadenen wohl kaum anerkannt werden kann, wurde an verschiedenen Stellen des Gebietes erbeutet. Am häufigsten wohl von Zobel bei Osterode.

Hadena adusta baltica Hering. Wurde von Zobel bei Osterode verschiedentlich erbeutet. Zobel bezeichnet das Auftreten dieser Form dort als häufig.

Jaspidea celsia L. War bei Speiser bei Abfassung seines Werkes nicht als ostpreußisch bekannt. Zobel hat die Art aber bei Osterode nicht allzu selten gefunden.

Heiotropha leucostigma Hb. und forma *fibrosa* Hb. sind häufig. Ein Exemplar der *H. leucostigma* in coll. Döhring ist durch Vergrößerung der weißen Makel sehr auffällig. **(Taf. II, Fig. 16.)**

Nonagria nexa Hb. wurde seit 1869 zuerst wieder vom Verfasser bei Gr. Raum am 28. 8. 13. gefunden. Am 17. 9. 18. erbeutete Schüler Eggert 1 Exemplar bei Seckenburg bei Tilsit und im gleichen Jahre eines bei Sarkau.

Senta maritima T. wurde von Döhring bei Fischhausen als neu für Ostpreußen im Jahre 1910 nachgewiesen.

Calamia lutosa Hb. Im Speiserschen Werk noch nicht als ostpreußisch geführt, wurde das Tier doch verschiedentlich gefangen, so u. a. von Grawert bei Königsberg. Ein Exemplar der Coll. du Bois-Reymond stammt aus Tapiau.

Leucania impudens Hb. ist ebenfalls nicht als ostpreußisch genannt, von Zobel am 26. und 27. 6. 10 bei Osterode erbeutet.

Caradrina selini Bsd. ist sehr selten; bei Osterode nach Zobel aber häufiger.

Amphipyra perflua F. Nur bei Gilgenburg 1869 als einmal gefunden bezeichnet, wurde von Zobel verschiedentlich bei Osterode erbeutet.

Calymnia trapezina L. f. *badiofasciata* Teich. hat Zobel 1913 und 1914 merkwürdig häufig (18 Exemplare) bei Osterode gefangen.

Orthosia laevis Hb. ist sehr selten. Zobel fing das Tier am 24. 9. 1911.

Xanthia citrago L. f. *subflava* Eversm. ist sehr selten. Zobel fing aber in der Zeit vom 15. bis 25. September 1907 etwa 12 Exemplare und später noch einzelne.

Xanthia aurago F. von Speiser als nur einmal bei Danzig gefunden notiert, gibt Zobel als ziemlich zahlreich an, nebst allen benannten Formen.

Xylina lamda f. *somniculosa* Hering ist sehr selten. Zobel hat das Tier aber verschiedentlich beobachtet.

Cucullia lychnitis R. wurde von Döhring in der Lochstädter Plantage nachgewiesen.

Abrostola asclepiadis Schiff. Döhring entdeckte als erster die Raupen dieser Art auf Asclepia bei Löchstädt am Frischen Haff, und zwar auf sehr begrenzter Stelle. Der Falter wurde verschiedentlich gezogen. Weitere Fundorte in Ostpreußen sind dem Verfasser nicht bekannt.

Plusia gutta fing der Verfasser frisch geschlüpft in Königsberg im Juni 1919. Die Art ist damit zum ersten Mal in Ostpreußen beobachtet. Es dürfte sich wohl um den Nachkommen eines verflogenen ♀ handeln. Da die Art kaum der Fauna zuzusprechen ist.

Plusia cheiranthi Tausch ist sehr selten, u. a. fing Döhring bei Tenkitten ein Pärchen.

Plusia microgamma Hb. Diese hübsche Plusie wird in der Randzone der Zehlau nicht allzu selten gefunden. Das Tier fliegt bei Tage. Der Fang ist bei der Eigenart des Gebietes beschwerlich.

Catephia alchymista Schiff., sehr selten. Zobel fing das Tier am 29. 9. 1911 bei Osterode.

Catocala pacta L. Diese Art ist in der Umgegend Königsberg nicht gerade selten. Bedauerlich ist, daß der Handel das Tier ausbeutete.

Tococampa viciae Hb. ist Speiser nicht als ostpreußisch bekannt; wurde aber von Zobel verschiedentlich bei Osterode erbeutet. Nach eigener Beobachtung ist die Art dort häufig.

Acidalia marginepunctata Hb. Götze wurde neuerdings wieder gefunden. So vom Verfasser am 1. 6. 14. bei Gr. Raum.

Acidalia nemoraria Hb. tritt nur sehr lokal auf. Im nördlichen Ostpreußen wurde der Spanner lokal im Frischingswalde häufiger gefunden. Zobel gibt an, daß er die Art bei Osterode öfters beobachtet hat.

Mesotype virgata Hb. ist recht selten. Der Spanner wurde u. a. gefunden vom Verfasser am 23. 5. 15. bei Tenkitten.

Lithostege farinata Hb. nennt Speiser sehr selten. Der Verfasser konnte den Spanner aber ziemlich häufig bei Gunthenen am Kurischen Haff, wohl dem nördlichsten Fundort dieser Art in der Provinz, beobachten. Der Falter flog besonders auf Ackergelände, an Stellen, wo das Getreide viel mit Hederich (Sinapis arvensis) durchsetzt war. Unter gleichen Verhältnissen flog der Spanner auch 1918 häufig bei Blöcken im Samland.

Lobophora polycommata Hb. wurde nach Speiser erst 1894 als ostpreußisch bekannt. Seitdem ist das Tier aber öfters gefunden worden. Im April 1918 wurde es bei Gr. Raum verschiedentlich, auch vom Verfasser, erbeutet.

Lygris pyropata Hb. Dieser schöne und seltene Spanner kam in Ostpreußen nur ganz selten und sporadisch vor. Im Jahre 1915 erbeuteten dann Zöllner und der Verfasser wieder einige Exemplare bei Gr. Raum. Im darauffolgenden Jahre wurde die Raupe von Zöllner bei Gr. Raum in großer Anzahl an der schwarzen Johannisbeere gefunden und von ihm und anderen, so auch vom Verfasser, in Mengen erzogen. Die Zucht ist sehr leicht und die meisten Raupen kamen zur Entwicklung. Die Raupe konnte danach alljährlich an den gleichen Stellen in Anzahl beobachtet werden. Ausgezeichnete Arbeiten über *L. pyropata* hat Zöllner geliefert.[1])

Larentia immanata Haw., von Speiser als nur 1869 bei Danzig und Lyk gefunden, bezeichnet, hat Zobel am 4. 8. 18. und 6. 9. 18. bei Osterode gefunden.

Larentia autumnata Guenée gibt Speiser nicht als ostpreußisch an. Die Art ist aber ziemlich häufig gefunden worden.

Larentia cuculata Hfn. wird nur selten gefunden. Der Verfasser erbeutete das Tier zweimal; zuletzt in Blöcken 6. 18.

Larentia affinitata Steph. gibt Speiser als sehr selten an. Das Tier kann aber lokal häufig sein. Die Flugzeit scheint begrenzt. Döhring fand die Art bei Neuhäuser. Der Verfasser beobachtete am 29. 5. 18., daß *L. affinitata* bei Gr Raum allerdings ziemlich lokal, aber doch recht häufig flog. Zobel teilt dazu mit: „*L. affinitata* kommt meines Erachtens hier in der Form *rivinata* vor (Osterode ♂)." Der Verfasser schließt sich dieser Ansicht an.

Larentia blomeri Curt., die sehr selten ist, hat Zobel bei Osterode am 27. 7. 18. erbeutet.

---

[1]) Vgl. Deutsche ent. Z. „Iris" v. 33 p. 1,8 (1919).

Larentia sagittata F., ebenfalls sehr selten, fing Zobel bei Osterode am 3. 7. 16.

Phibalapteryx tersata Hb. gibt Speiser als 1869 sehr selten gefangen an. Zobel erbeutete den Spanner am 29. 6. 17. bei Osterode.

Abraxas sylvata Scop. ist nicht häufig. Der Verfasser hatte während seiner Sammeltätigkeit nur vier Exemplare gefunden. In dem 15 Morgen großen Gutswalde von Blöcken, der viel Faulbaum enthält, flog der Spanner im Juni 1918 aber in ganz großen Massen und zwar hielt die Häufigkeit während eines fünfwöchigen Aufenthaltes des Verfassers dort an. Der Flug setzt mit der Dämmerung ein und ist langsam. Das Tier ist leicht zu fangen. Unter den Hunderten von erbeuteten Exemplaren waren besondere Abweichungen nicht festzustellen.

Angerona prunaria L. f. *sordiata* Füssl.[1]) Die Nominatform ist häufig, namentlich in der Randzone des Zehlaubruches. Von der Form *sordiata* Füssl. erbeutete Döhring am 9. 7. 18. bei Osterode ein sehr auffallendes Weibchen. Das Exemplar weicht von dem gewöhnlichen Habitus der Aberration dadurch ab, daß auch die Ränder aufgestellt sind und somit die Verdunkelung der Grundfarbe wiederum als dunkle Binde erscheint. Eine Abbildung des eigenartigen Stückes bringt **Taf. II, Fig. 17.** — Forma *spangbergi* Lampa. Diese Abart wird von Speiser nicht als ostpreußisch verzeichnet. Döhring fand sie als erster auf der Zehlau am 20. 6. 1909. Der Verfasser erbeutete die Abart ebenfalls auf der Zehlau.

Biston hispidarius F. nennt Speiser nur 1869 bei Königsberg und Rastenburg gefangen. Zobel fand das Tier am 17. 4. 10. bei Osterode.

Biston hirtaria f. *hanoviensis* Heymons wurde von Zobel zuerst bei Osterode gefunden. 1915 wurde die Form wieder bei Gr. Raum beobachtet und auch später von Zobel wieder bei Osterode gefunden.

Boarmia roboraria f. *infuscata* H. gibt Speiser als nicht zur Fauna der Provinz gehörig an. Zobel teilt mit, daß er die Abart unter der Nominatform häufig bei Osterode beobachtet hat.

Boarmia consoraria f. *humperti* Hump., die Speiser nicht anführt, hat Zobel am 5. 5. 12. bei Osterode erbeutet.

Spilosoma mendicum Clerck gibt Speiser als recht selten an. Döhring hat die Raupen in Anzahl im Fischhausener Stadtwald gefunden und den Falter erzogen.

Psyche viciella Schiff. soll vor langer Zeit bei Danzig gefunden worden sein. Zobel hat das Tier am 11. 6. 17. bei Osterode erbeutet.

Phalacropteryx graslinella Bsd. Die Säcke dieser Art hat der Verfasser zusammen mit Prof. Mez auf dem Hochmoor der Zehlau in Anzahl gefunden.

Phragmatoecia castaneae Hb. führt Speiser nicht als ostpreußisch an. Am 6. 6. 1915 fand Augustin 3 Männchen bei Liebemühl Kr. Osterode.

---

[1]) Wie Rebel in Abhandl. zool.-bot. Ges. Wien v. 64 (1914) p. 155 ausführt, ist dieser Form zu Unrecht der Name *sordiata* Füssl. beigelegt worden, sie muß f. *corylaria* Thbg. heißen, unter welchem Namen sie auch schon Prout in Ent. Rec. v. 15 (1903) p. 149 führt. Das abgebildete Stück entspricht indessen nicht dem Typus, es stellt vielmehr eine Annäherung an f. *pickettaria* Prout vor, bei der aber im Vorderflügel das dunkle Wurzelfeld von geringerer Ausdehnung und die dunkle Distalbinde vorn verkürzt ist. Red.

Pyrausta palustralis Hb. Zum Abschluß dieser Aufstellung sei der interessante Fund dieses hübschen Kleinschmetterlings erwähnt. Döhring entdeckte ihn als erster für Ostpreußen und für Deutschland auf den Bruchwiesen bei Fischhausen 1910 und 1913. Auf den Bruchwiesen bei Juditten in der Nähe Königsbergs fanden Döhring und der Verfasser 1918 das Tier wieder.

Wie eingangs erwähnt, hat die vorliegende Arbeit in der Hauptsache die Sammelergebnisse von nur drei Sammlern in Ostpreußen verzeichnet. Es liegen noch eine Anzahl anderer interessanter Funde aus den letzten Jahren vor, und verschiedene bedeutende und weiter ausgedehnte hiesige Sammlungen wären der eingehenden Würdigung wert. Es sei nur auf die große Sammlung des Herrn Hauptmann Hagen hingewiesen, in der sich wohl noch manches unbeschriebene Exemplar befindet.

Aus den vorliegenden kurzen Aufzeichnungen geht aber vielleicht eine gewisse Charakteristik des interessanten Sammelgebietes der Provinz hervor. Der Süden ist reichhaltiger an Formen, die nördlichen Gegenden bergen dagegen wieder interessante Arten. Durch die geographische Lage kann Ostpreußen zu den bemerkenswerten faunistischen Gebieten Deutschlands gerechnet werden, weil manche Arten, wie *Oeneis jutta*, *Argynnis laodice, Catocala pacta* und andere mehr, gefunden werden, die im übrigen Deutschland nicht vorkommen. Anregend sind die eigenartigen Schönheiten der Hochmoore, der Haffe, der Seeküste und das Naturwunder der Kurischen Nehrung, die als Fundort entomologisch noch nicht genügend erforscht ist und manche Ueberraschung für den Lepidopterologen, ebenso wie für den Ornithologen, bringen kann.

Erklärung der Tafeln.

(Nach H. Stichel in Z. wiss. Ins.-Biol. v. 7, p. 299)

Tafel I.

			Seite
Fig. 1.	*Argynnis selene* Schiff. ♀:	Hochgradig partieller Melanismus mit Potenzierung und Konfundierung. — Fischhausener Bruch b. Königsberg i. Pr., 4. 6. 1915 . .	5
„ 2.	— — — ♂:	Vorderflügel hochgradig vitioser Nigrismus, im Distalfeld partielle Potenzierung. Hinterflügel oben partieller Melanismus mit Konfundierung, unten vitioser Nigrismus partiell mit Abundierung. — Wie vor	6
„ 3.	— — — ♂:	Hochgradig partieller Melanismus mit Potenzierung und Konfundierung, im Distalfeld vitioser Nigrismus. — Wie vor, 28. 5. 1911	6
„ 4.	— *lathonia* L. ♂:	Absoluter Nigrismus in hochgradiger Konfundierung und Potenzierung. Hinterflügel unten mit Konfundierung der Silberflecke. Gesamtbild: forma *valdensis* Esp. — Kuhrische Nehrung, 16. 8. 1918	6
„ 5.	— *lavdice* Pall. ♂:	Absoluter Nigrismus. im Vorderflügel longitudinale, im Hinterflügel transversale Konfundierung. — Gr. Raum b. Königsberg i Pr., 9. 8. 1917	7
„ 6.	— — — ♂:	Wie vor, aber anderen Grades, im Hinterflügel distal vitioser Nigrismus mit Abundierung (Strahlenbildung). Entwicklungsrichtung f. *aspasia* Garb. — Wie vor, 13. 7. 1918 . . .	7
„ 7.	— — — ♂:	Desgl. in verstärktem Grade. — Wie vor, 12. 7. 1914	7

Fig. 8. *Argynnis laodice* Pall. ♀: Desgl., aber noch hochgradiger. — Wie vor, 5. 8. 1915 7

" 9. — — — ♂: Desgl., im Vorderflügel etwas schwächeren Grades. — Wie vor, 28. 7. 1915 7

Tafel II.

" 10. — *paphia* L ⚥: (Hermaphrodit: geteilter Zwitter), links ♂, absoluter Nigrismus mit longitudinaler Konfundierung (f. *confluens* Spul.), rechts ♀, forma *valesina* mit starker Konfundierung. — Winterzucht, 2. 12. 1916 . . . .

" 11. — — — ♂: Absoluter Nigrismus, Vorderflügel mit transversaler und longitudinaler, Hinterflügel mit transversaler Konfundierung. — Kälteform, 12. 7. 1914 8

" 12. — — — ♀: Wie vor, in anderem Grade, Winterzucht, 7. 1. 1914 8

" 13. — — — ♀: Desgl., Vorderflügel in verstärktem Grade, Hinterflügel mit vitiosem Nigrismus, distal mit partieller Abundierung (Strahlenbildung). — Winterzucht, 7. 1. 1914 8

" 14. — — — ♀: Desgl., in ähnlichem Grade wie Fig. 12. — Winterzucht, 10. 2. 1915 8

" 15. — — — ♀: Fast totaler Melanismus mit Potenzierung und Konfundierung: forma *nigricans* Cosm. — Winterzucht, 20. 1. 1916 8

" 16. *Helotropha leucostigma* forma *fibrosa* Hübn. mit vergrößerter weißer Makel. — Königsberg i. Pr. 8

" 17. *Angerona prunaria* L. ♀, forma nächst *pickettaria* Prout. — Osterode, 9. 7. 1918 . . . .

Beiträge zur Kenntnis der Zoocecidien Dalmatiens und Istriens.

Von **Otto Jaap.** (Schluss aus Heft 1—3.)

Medicago prostrata Jacq.

Wachtliella dalmatica Rübs. in Cecidomyidenstud. IV, S. 544 (1915). Gelbe Larven in hülsenartig zusammengefalteten Blättchen. Monte Marian bei Spalato!, Traù! und Sebenico. — Z. S. 325.

Medicago falcata L.

Wachtliella dalmatica Rübs. a. a. O. Bei Traù!. — Z. S. 380.

Anabremia medicaginis Rübs. a. a. O., VI, S. 65 (1917). Rote Larven in Blatthülsen, die denen der vorigen Art gleichen. Monte Marian bei Spalato. — Vielleicht ist diese Art Inquilin bei der vorigen.

Dasyneura ignorata (Wachtl) Rübs. Bei Traù.

Eriophyes plicator Nal. Bei Traù. — Z. S. 277.

Medicago hispida Gärtn.

Dasyneura ignorata (Wachtl) Rübs. Bei Spalato. Neue Nährpflanze.

Anabremia medicaginis Rübs. a. a. O. Bei Spalato! und Castel Vecchio.

Asterolecanium fimbriatum (Fonsc.) Ckll. Bei Lussingrande in Istrien. Neue Nährpflanze.

Medicago orbicularis (L.) All.

Anabremia medicaginis Rübs. a. a. O. Bei Spalato!.

Melilotus indicus All.

? *Tetrastichus* sp.

Längliche Anschwellungen an den Sprossachsen, die den Gallen von *Astragalus glycyphyllos* L., H. 3642, gleichen und vielleicht von derselben Schlupfwespe erzeugt werden. Neu. Bei Traù!.

Trifolium procumbens L.

Asterolecanium fimbriatum (Fonsc.) Ckll. Bei Lussingrande in Istrien. Neue Nährpflanze.

Trifolium pratense L.

Dasyneura trifolii (F. Löw) Rübs. Bei Castel Vecchio.

Anthyllis Dillenii Schultes.

Asterolecanium fimbriatum (Fonsc.) Ckll. Spindelförmige Anschwellung der Sprossachse. Bei Lussingrande in Istrien. Neue Nährpflanze. Auf *A. vulneraria* L. fand ich die Galle auch in Oberbayern.

Dorycnium germanicum (Gremli) Rouy.

Asphondylia dorycnii F. Löw. Bei Lussingrande auf Lussin in Istrien.

Asterolecanium fimbriatum (Fonsc.) Ckll. Auf Lapad bei Ragusa. Neue Nährpflanze.

Dorycnium herbaceum Vill.

Asphondylia dorycnii F. Löw. Bei Lussingrande.

Asterolecanium fimbriatum (Fonsc.) Ckll. Ebendort. Neue Nährpflanze. Meine Cocciden-Sammlung 109.

Dorycnium hirsutum (L.) DC.

Asphondylia dorycnii F. Löw. Auf Lacroma bei Ragusa und Lesina. Bei Lussingrande in Istrien, Z. S. 130. — Auch bei Sestri Levante in Italien.

Asterolecanium fimbriatum (Fonsc.) Ckll. Auf Lapad bei Ragusa, bei Lussingrande auf Lussin. Neue Nährpflanze.

Lotus corniculatus L.

Eriophyes euaspis Nal. Scardona bei Sebenico. Auch bei Lussingrande in Istrien.

Asterolecanium fimbriatum (Fonsc.) Ckll. Bei Lussingrande in Istrien. Neue Nährpflanze.

Lotus ornithopodioides L.

Agromyza sp. Spindelförmige Anschwellung der Sprossachse. Fliege gezogen, aber noch nicht bestimmt. Neu. Auf Lapad bei Ragusa!.

Asterolecanium fimbriatum (Fonsc.) Ckll. Bei Lesina. Neue Nährpflanze.

Scorpiurus subvillosa L.

Asterolecanium fimbriatum (Fonsc.) Ckll. Spindelförmige Anschwellung der Sprossachse. Neue Nährpflanze. Bei Lussingrande in Istrien.

Coronilla emerus L.

Asphondylia coronillae Vallot. Bei Abbazia in Istrien sehr verbreitet. — Z. S. 131.

Asterolecanium fimbriatum (Fonsc.) Ckll. Bei Lussingrande in Istrien. Auch bei Lugano in der Schweiz. Neue Nährpflanze.

Coronilla emeroides (Wohlf.) Boiss. et Sprun.

Asphondylia Jaapi Rübs. in Cecidomyidenstud. IV, S. 562 (1915). Fruchthülsen mit rundlichen oder länglichen Anschwellungen; darin gelbe Larven (H. 3669). Bei Castelnuovo!, Zelenika, Spalato, Castel Vecchio, Sebenico, Scardona, überall häufig. — Z. S. 278.

Trotteria dalmatica Rübs. a. a. O., S. 561. Gelbrote Larven in deformierten Fruchthülsen, die denen der vorigen Art gleichen. Es bleibt noch festzustelllen, ob beide Arten selbständig Gallen hervorzurufen vermögen, oder ob die eine bei der anderen als Einmieter lebt. Bei Castelnuovo!.

Asphondylia coronillae Vallot. In der Umgebung von Ragusa sehr häufig!, Cattaro, Castelnuovo, Castel Vecchio bei Spalato. Auch bei Cetinje in Montenegro.

Asterolecanium fimbriatum (Fonsc.) Ckll. Auf Lapad bei Ragusa. Neue Nährpflanze

Coronilla valentina L.

Asterolecanium fimbriatum (Fonsc.) Ckll. Spindelförmige Anschwellung der Sprossachse. Neu. Bei Ragusa.

Coronilla scorpioides (L.) Koch.

Apion pubescens Kirby. Auf Lapad bei Ragusa, Monte Marian bei Spalato, auf der Insel Lesina verbreitet, Scardona bei Sebenico. — Z. S. 279.

Asterolecanium fimbriatum (Fonsc.) Ckll. Spindelförmige Anschwellung der Sprossachse. Neu. Bei Lesina, Spalato und Scardona bei Sebenico.

Vicia angustifolia All.

Phyllocoptes retiolatus Nal. Bei Spalato und Traù.

Vicia sativa L.

Phyllocoptes retiolatus Nal. Bei Gravosa und Ragusa.

Vicia cordata Wulf.

? *Dasyneura viciae* (Kieff.) Rübs. Bei Lussingrande in Istrien. Neu. Da die Mücke nicht gezogen wurde, bleibt die Bestimmung zweifelhaft.

Vicia tenuifolia Roth v. dalmatica (Kern.).

Contarinia craccae Kieff. Bei Lesina. — Z. S. 281. Neue Nährpflanze.

? *Dasyneura viciae* (Kieff.) Rübs. Bei Lesina. — Z. S. 282. — Bestimmung bleibt zweifelhaft, weil die Mücke nicht gezogen wurde. Neue Nährpflanze.

Lathyrus latifolius L. v. megalanthus (Steudel) A. et Gr.

Geocrypta heterophylli Rübs. in Cecidomyidenstud. III, Marcellia XIV, S. 105 (1914) sub *Dasyneura*. Bei Lesina! und Traù. Neue Nährpflanze. Vgl. auch Rübsaamen, Cecidomyidenstud. IV, S. 542.

Lathyrus cicera L.

Cecidomyidarum sp. Weißliche Larven in fleischigen Blattrollen. Neu. Bei Spalato und Scardona.

Geraniaceae.

Geranium lucidum L.

Eriophyes geranii (Can.) Nal. Bei Cattaro und Castelnuovo, nicht selten. — Z. S. 283.

Oxalidaceae.

Oxalis corniculata L.

Eriophyes oxalidis Trotter. In der Umgebung von Ragusa sehr verbreitet, bei Cattaro, Castelnuovo und Castel Vecchio. — Häufig bei Portofino in Ligurien, Z. S. 181.

Euphorbiaceae.

Euphorbia fragifera Jan.

Asterolecanium fimbriatum (Fonsc.) Ckll. Spindelförmige Anschwellung der Sproßachse. Neu. Bei Lussingrande auf Lussin in Istrien; meine Cocciden-Sammlung 121.

Euphorbia spinosa L.

? *Bayeria captigena* (Bremi) Rübs. Mücke nicht gezogen, daher Bestimmung nicht sicher. Neue Nährpflanze. Bei Ragusa!, Cattaro und Sebenico. Vielleicht handelt es sich um eine neue Art.

Euphorbia Wulfenii Hoppe.

Eriophyes dalmatinus Nal. in Marcellia XIII, S. 181 (1914). Deformation sämtlicher Blüten eines Blütenstandes!. Abhänge im Omblatal bei Ragusa, 2. 4. 1914.

Dasyneura sp. Obere Blätter gekräuselt durch zahlreiche grübchenförmige Eindrücke oberseits, denen bräunliche Emporwölbungen auf der Blattunterseite entsprechen. Ob H. 7011 von *Euphorbia characias* L. ? Die Larven wurden von Prof. Rübsaamen als *Dasyneura*-Larven bestimmt. Castel Vecchio bei Spalato. Neu.

Buxaceae.

Buxus sempervirens L.

Eriophyes unguiculatus (Can.) Nal. Bei Cattaro. Auch bei Lugano in der Schweiz. Die in meiner Sammlung unter n. 18 ausgegebene Galle gehört ebenfalls zu dieser Art, nicht zu *E. Canestrinii* Nal., die nach briefl. Mitteilung von Dr. v. Schlechtendahl mit Sicherheit bisher nur von Halle a. S. bekannt geworden ist.

Monarthropalpus buxi (Laboulb.) Rübs. Lapad bei Ragusa. — Z. S. 284.

Anacardiaceae.

Pistacia lentiscus L.

Eriophyes Stefanii Nal. Bei Ragusa, im Omblatal, bei Castel Vecchio, Traù, Lesina, Arbe. — Z. S. 133.

Aploneura lentisci Pass. Auf Lapad und Lacroma bei Ragusa, Lesina, Traù, Insel Arbe. — Z. S. 134.

Pistacia terebinthus L.

Eriophyes pistaciae Nal. Bei Ragusa verbreitet, Cattaro, Lesina, Spalato häufig, Traù, Sebenico. Auch bei Bozen in Südtirol, Z. S. 78.

Pemphigus cornicularius Pass. In der Umgegend von Ragusa häufig, Lesina, Spalato, Traù. Auch in Südtirol häufig, Z. S. 183 von Bozen.

P. seminularius Pass. Bei Lesina und Sebenico. Auch bei Bozen in Südtirol, Z. S. 40.

Rhinocola Targionii Licht. Cattaro, Castelnuovo, Lesina, Traù, Sebenico. — Z. S. 285!. Neue Nährpflanze?.

Celastraceae.

Euonymus europaeus L.

Aphis rumicis L. (*A. euonymi* Fabr.) Bei Cattaro.

Aceraceae.

Acer monspessulanum L.

Eriophyes macrochelus Nal. var. *monspessulani* Nal. Auf Lapad bei Ragusa.

Acer sp.

Pediaspis aceris (Gmelin) Mayr. An den Zweigen. Bei Cetinje in Montenegro.

Vitaceae.

Vitis vinifera L.

Eriophyes vitis (Pagenst.) Nal. Bei Lesina, Spalato, Castel Vecchio.

Malvaceae.

Malva silvestris L.

Aphididarum sp. Gravosa bei Ragusa.

Malva rotundifolia L.

Aphis malvae Koch. Bei Lesina.

Hypericaceae.

Hypericum perforatum L.

Zeuxidiplosis Giardiana Kieff. Bei Spalato!, Castel Vecchio, Traù, Zara.

Dasyneura hyperici (Bremi) Rübs. Bei Traù und Lesina.
Eriophyidarum sp. H. 4214. — Bei Sebenico!.

Cistaceae.

Cistus albidus L.

Eriophyidarum sp. Erineum. — Bei Castelnuovo und Lesina. Neue Nährpflanze?.

Cistus salvifolius L.

Asterolecanium fimbriatum (Fonsc.) Ckll. Anschwellung der Sproßachsen. Neu. Bei Lussingrande in Istrien. Auch bei Ajaccio auf Korsika von mir gesammelt.

Araliaceae.

Hedera helix L.

Asterolecanium fimbriatum (Fonsc.) Ckll. (*A. Massalongoianum* Targ.). Lapad bei Ragusa, Cattaro, Spalato, Lesina, Arbe. Lussingrande in Istrien, bei Abbazia häufig, meine Cocciden-Sammlung 97. Auch bei Sestri Levante in Italien.

Umbelliferae.

Eryngium campestre L.

Anguillulidarum sp. Flache Blattpocken. Das Vorhandensein der Aelchen wurde von Prof. Rübsaamen an frischem Material festgestellt. Neu! Monte Marian bei Spalato!.

Chaerophyllum coloratum L.

Lasioptera carophila F. Löw. Neue Nährpflanze. Bei Traù! — Z. S. 331.

Ammi majus L.

Lasioptera carophila F. Löw. Mücke aus den Gallen gezogen und Bestimmung von Rübsaamen bestätigt. Bei Traù!.

Ericaceae.

Arbutus unedo L.

Aphis arbuti Ferr. Bei Lesina, nicht häufig.

Erica arborea L.

Myricomyia mediterranea F. Löw. Auf Lapad und Lacroma bei Ragusa, bei Castelnuovo häufig, Dundowald auf Arbe häufig. — Z. S. 139.

Dasyneura ericae scopariae (Dufour) Rübs. Auf Lacroma bei Ragusa, Castelnuovo häufig, Dundowald auf Arbe.

Nanophyes niger Waltl. Bei Castelnuovo. An der italienischen Riviera sehr verbreitet. — Z. S. 191 von Sestri Levante.

Erica verticillata Forsk.

Nanophyes niger Waltl. Auf Lapad und im Omblatal bei Ragusa, nicht häufig. Neue Nährpflanze.

Eriophyidarum sp. Blätter an der Sproßspitze angeschwollen und gekrümmt. Neu. Bei Lesina!.

? Eriophyidarum sp. Zweigzucht, hexenbesenartige Mißbildung. Auf Lapad bei Ragusa.

Primulaceae.

Anagallis arvensis L.

Eriophyidarum sp. H. 7203. Auf Lapad bei Ragusa!, Lesina, hier auch auf var. *coerulea* Schreb., Castel Vecchio.

Oleaceae.

Fraxinus ornus L.

Eriophyes fraxinivorus Nal. Gravosa bei Ragusa, Cattaro, Castelnuovo, Zara. Auch bei Bozen in Südtirol, Z. S. 141.

Trigonodiplosis fraxini Rübs. in Cecidomyidenst. VI, S. 68 (1917).

Weiße Larven in hülsenförmig zusammengelegten und etwas angeschwollenen Blättchen. Bei Castelnuovo und Zelenika, nicht selten!. Syn.: *Clinodiplosis dalmatica* Rübs. in Jaap, Zoocecidien-Sammlung n. 333.

Phillyrea latifolia L.

Braueriella phillyreae (F. Löw) Kieff. Auf Lacroma und Lapad bei Ragusa häufig, bei Castelnuovo und Sebenico, Dundowald auf Arbe. — Z. S. 142.

Asterolecanium fimbriatum (Fonsc.) Ckll. Anschwellungen der Rinde. Neu. Auf Lapad bei Ragusa.

Olea europaea L.

Dasyneura oleae (F. Löw) Rübs. Bei Ragusa, Cannosa, Lesina, Spalato und Castel Vecchio, auf der Insel Arbe häufig. — Z. S. 143.

Epidiaspis betulae (Bärenspr.) Ldgr. Eindellungen der Rinde. Auf Lapad bei Ragusa häufig. Neu.

Convolvulaceae.

Convolvulus arvensis L.

Phyllocoptes convolvuli Nal. Bei Lesina ziemlich häufig, Scardona bei Sebenico.

Convolvulus tenuissimus Sibth. et Sm.

Eriophyes convolvuli Nal. Monte Marian bei Spalato, Traù, Lesina und Sebenico. — Z. S. 287.

Borraginaceae.

Lithospermum officinale L.

Dasyneura lithospermi (H. Loew) Rübs. Bei den Krkafällen bei Scardona. — Z. S. 288.

Lithospermum arvense L.

? *Aphis cardui* L. — H 4742. Neue Nährpflanze. Bei Traù!.

Echium vulgare L.

Eriophyes echii Can. Bei Traù! und Scardona.

Verbenaceae.

Vitex agnus-castus L.

Eriophyes Massalongoi (Can.) Nal. Bei Castelnuovo, Igalo, Castel Vecchio. — Z. S. 289.

Labiatae.

Teucrium polium L.

Copium teucrii (Host). Gravosa bei Ragusa!.

Cecidomyidarum sp. H. 4767. Bei Ragusa.

Teucrium chamaedrys L.

Phyllocoptes teucrii Nal. Bei Lesina, Castel Vecchio, Zara, Lesina. Auch bei Arco in Südtirol, Z. S. 144.

Rosmarinus officinalis L.

Ischnonyx rosmarini (Kieff.) Rübs. in Cecidomyidenstud. V, S. 5 (1916). Gravosa! und Cannosa bei Ragusa, Lesina. — Z. S. 290. In einem Garten in Gravosa war die Galle in solcher Menge an den Sträuchern vorhanden, daß diese stark darunter zu leiden hatten und sehr kränklich aussahen. — H. Ross stellte an Material von diesem Fundort das Vorhandensein eines Pyknidenpilzes in den Gallen fest; vgl. Ber. der Deutsch. Bot. Ges. 1914, S. 575. Sehr häufig sah ich die Galle auch im Walde am Kap Martin bei Mentone an der französischen Riviera, Z. S. 193.

Prasium majus L.

Asterolecanium fimbriatum (Fonsc.) Ckll. Spindelförmige Anschwellung der Sproßachse. Neu! Bei Lussingrande in Istrien.

Phlomis fruticosa L.

Eriophyes onychius Nal. in Marcellia XIII (1914), S. 182. In der Umgegend von Ragusa verbreitet. — Z. S. 335.

Salvia officinalis L.

Aylax salviae Giraud. Bei Lesina häufig. — Z. S. 292.

Eriophyes salviae Nal. Gravosa bei Ragusa, Lesina, Monte Marian bei Spalato, Traù Auch bei Cetinje in Montenegro. Neue Nährpflanze?

Salvia sclarea L.

Eriophyes salviae Nal. Bei Lesina und Castel Vecchio — Z. S. 336.

Salvia verbenaca L.

Eriophyes salviae Nal. Igalo bei Castelnuovo, häufig. — Z. S. 393.

Salvia horminum L.

Eriophyes salviae Nal. Salona bei Spalato, Scardona bei Sebenico nicht selten. — Z. S. 293. Neue Nährpflanze.

Satureia acinos (L) Scheele.

Cecidomyidarum sp. Blüten deformiert. Neu. Bei Lesina und Scardona!

Satureia juliana L.

Aphididarum sp. Blätter verbogen und gekräuselt. Neu. Bei Cattaro und Sebenico.

Thymus serpyllum L.

Wachtliella thymicola (Kieff.) Rübs. in Cecidomyidenstud. IV, S. 542 (1915). Cannosa bei Ragusa, Cattaro, Castelnuovo, Arbe.

Eriophyes Thomasi Nal. Bei Scardona.

Asterolecanium fimbriatum (Fonsc.) Ckll. Spindelförmige Anschwellung der Sproßachse. Neu. Bei Castelnuovo.

Mentha sp.

Eriophyes megacerus (Can. et Mass.) Nal. Castel Vecchio bei Spalato.

Solanaceae.

Lycium europaeum L.

Eriophyes eucricotes Nal. Bei Lesina! nicht selten, Spalato. — Z. S. 294.

Scrophulariaceae.

Verbascum sinuatum L.

Ischnonyx verbasci (Vallot) Rübs. in Cecidomyidenstud. V, S. 5 (1916). Auf Lapad bei Ragusa, Monte Marian bei Spalato.

Scrophularia canina L.

Ischnonyx scrophulariae (Schiner) Rübs. a. a. O. Monte Marian bei Spalato!, Castel Vecchio, Traù, Sebenico und Zara.

Veronica anagallis L.

Mecinus villosulus Gyllenh. Bei Traù!.

Veronica chamaedrys L.

Eriophyes anceps Nal. Bei Castelnuovo.

Rubiaceae.

Galium mollugo L.

Schizomyia galiorum Kieff. Bei Scardona.

Aphis galii Kalt. Bei Scardona.

Geocrypta galii (H. Loew) Rübs. Bei Castelnuovo, Scardona, Zara.

Eriophyes galii (Karp.) Nal Castelnuovo.

Galium lucidum All.

Schizomyia galiorum Kieff. Bei Spalato und Scardona.

Ametrodiplosis auripes (F. Löw) Rübs. Bei Lesina!.

Geocrypta galii (H. Loew) Rübs. Bei Lesina.

Galium aparine L.

Dasyneura aparines (Kieff.) Rübs. Bei Castelnuovo, Spalato, Castel Vecchio.

Eriophyes galii (Karp.) Nal. Bei Castelnuovo.

Rubia peregrina L.

Eriophyes rubiae (Can.) Trotter. Bei Ragusa, Lapad, Castelnuovo, Lussingrande in Istrien. — Z. S. 146. Auch bei Fasano am Gardasee.

Caprifoliaceae.

Lonicera implexa Ait.

Siphocoryne xylostei (Schrank) Pass. Bei Castel Vecchio und Sebenico.

Kentranthus ruber DC.

Trioza kentranthi (Vallot) André. Gravosa bei Ragusa. Auch bei Lussingrande in Istrien, Z. S. 148.

Dipsacaceae.

Scabiosa sp.

Eriophyidarum sp. Blätter verbogen und gekräuselt, eingerollt H. 5465? — Die Nährpflanze befand sich in nicht blühendem Zustande; es ist vielleicht *Sc. columbaria* L. Bei Castel Vecchio.

Compositae.

Phagnalon annotinum Jord.

Asterolecanium fimbriatum (Fonsc.) Ckll. (Syn.: *A. algeriense* Newst.). Bei Ragusa; ausgegeben in meiner Cocciden-Sammlung unter n. 217.

Helichrysum italicum (Roth) Guss.

Urelia mamulae Frauenf. Auf Lapad bei Ragusa!, Lesina, Spalato, Castel Vecchio, Traù, auf Arbe ziemlich häufig. — Z. S. 149.

Inula squarrosa (L.) Bernh.

Mikiella Beckiana (Mik) Rübs. a. a. O., IV, S. 489 (1915). Gravosa u. Lapad b. Ragusa!, Spalato, Salona, Castel Vecchio, Sebenico, Scardona, Arbe.

Inula viscosa (L.) Ait.

Myopitis limbardae Schiner. Gravosa b. Ragusa., Lesina, Castel Vecchio.

Pallenis spinosa (L.) Cass.

Aphididarum sp. Blätter an der Sproßspitze verbogen und gekräuselt, kleiner. Neu. Auf Lapad bei Ragusa!.

Echinops ritro L.

Eriophyidarum sp. H. 5886. Bei Arbe!.

Centaurea sp.

Eriophyes centaureae Nal. Savina bei Castelnuovo und Castel Vecchio. Nährpfl. nicht blühend, wahrscheinlich *C. maculosa* Lam. v. aff. Auch bei Sestri Levante in Italien. Bei Traù, wahrscheinlich *C. solstitialis* L., nicht blühend.

Urospermum picroides (L.) Desf.

Timaspis urospermi Kieff. Castel Vecchio!, Traù, Salona bei Spalato, Zara, überall nicht selten. — Z. S. 300.

Sonchus oleraceus L.

Cystiphora sonchi (F. Löw) Kieff. Igalo bei Castelnuovo, Lesina, Salona bei Spalato, Castel Vecchio, Traù.

Lactuca scariola L.

Cystiphora sonchi (F. Löw) Kieff. Igalo bei Castelnuovo. — Z. S. 348. Neue Nährpflanze

Crepis bulbosa Tausch.

Cystiphora sp. H. 6137. — Bei Lesina!.

Hieracium stupposum Rchb.

Cystiphora hieracii (F. Löw) Kieff. Bei Traù.

(Schluß folgt.)

Uebersicht über die Ameisen Sardiniens nebst einigen biologischen Beobachtungen.

Von Dr. **Anton Krauße.**

Von den für Sardinien—Asinara eingeschlossen — zur Zeit besonders durch Herrn Prof. Emery — „Contributo alla conoscenza delle formiche delle isole italiane," Annali del Museo Civico di Storia Naturale di Genova, 1915 — festgestellten fünfzig Ameisenformen konnte ich während meines Aufenthaltes auf der Insel die meisten kennen lernen, einige dieser Formen entdeckte ich während dieser Sammeltätigkeit. Gelegentlich konnte ich auch mancherlei biologische Beobachtungen anstellen, worüber ich in verschiedenen Zeitschriften einiges publiziert habe. Eine Uebersicht über die sardinschen Ameisen im Anschluß an Prof. Emerys Liste unter Hinzufügung verschiedener, besonders biologischer Daten ist vielleicht nicht unerwünscht. — Die Zahlen in eckigen Klammern im Texte beziehen sich auf das am Schlusse beigefügte Verzeichnis der von mir seiner Zeit publizierten, hier rekapitulierten myrmecologischen Notizen.

1. *Leptanilla revelierei sardoa* Emery. Diese Art scheint selten zu sein. Wie mir Herr Prof. Emery schrieb, wurde sie bei Campela gefunden, auch bei Golfo Aranci, Carloforte.

2. *Leptanilla doderoi* Emery. Von Herrn Dodero bei Teulada gefunden.

3. *Ponera eduardi* For.

4. *Ponera coarctata testacea* Emery. Von den beiden sardinschen *Ponera*-Arten fand ich nur die hier zu zweit genannte, auch diese relativ selten, besonders bei Asuni und bei Sorgono, meist nur kleine Kolonien, unter tief eingebetteten Steinen.

5. *Myrmica scabrinodis sabuleti* Meinert. Auch die *Myrmica* ist nach Ansicht des Herrn Prof. Emery eingeschleppt worden.

6. *Stenamma sardoum* Emery. Diese Art wurde bei Aritzo, der Sommerfrische der Sarden, im Gennargentugebirge von Herrn Dodero entdeckt.

7. *Aphaenogaster sardoa* Mayr. Diese dem Mediterrangebiete eigentümlichen, wegen ihrer fuchsroten Färbung auffallende Art ist auf Sardinien zwar nicht gerade selten, indes auch nicht häufig. Bei Oristano, im Ueberschwemmungsgebiete des Tirso fand ich sie öfter, und zwar meistens im Ufer des Flusses, nie sah ich sie unter Steinen hier, die übrigens daselbst recht selten sind, nur einige Mal beobachtete ich, wie sich eine kleine Kolonie unter Opuntienstämmen häuslich eingerichtet hatte. Bei Asuni, etwa 250 m hoch, lebte sie unter Steinen. Immer da, wo Bombardierkäfer (*Brachynus*-Arten) vorkommen, kann man auch auf *Aphaenogaster sardoa* Mayr rechnen; doch ist sie nicht, wie es bei den *Brachynus*-Arten der Fall ist, an jene alluvialen Regionen gebunden. Ihre Baukunst ist eine recht mäßige; die Bewohner des Tiersoufers haben ihre Erdhöhlen zumeist wohl nicht selber angelegt; auch bei den Kolonien unter den Opuntienstämmen waren nur geringe Spuren von Bautätigkeit zu bemerken. Auf steinigem Terrain (bei Asuni) werden die Spalten zwischen den Steinen als Wohnung benutzt. Eine kleine Kolonie von etwa fünfzig Arbeitern mit ebensoviel jungen Larven und mit Erde brachte ich in ein künstliches Nest, wie ich es seiner Zeit in den einsamen Bergen improvisierte [7], hier bauten Arbeiter einen Damm um die mit den Larven beschäftigten Individuen. Ihre geringe Baukunst hängt mit ihrer Lebensweise zusammen, für sie genügen die

Elemente der Baukunst, denn sie hat jene labyrinthischen Gänge und Kammern nicht nötig, weder als Lager für die Larven und Puppen, noch, wie die *Messor*-Arten, als Kornspeicher. Körner sammelt sie, soweit ich beobachten konnte, nicht, sondern sie verhält sich im Winter in ihrer Höhle still, die ganze Kolonie ist zu einem großen Klumpen zusammengeballt. Gräbt man eine Kolonie auf, so weicht die Erstarrung nur langsam. Wir haben hier etwas Aehnliches, wie den Winterschlaf der nördlichen Ameisen. Eier, Larven und Puppen befinden sich im Zentrum der zusammengeballten Ameisen. So im Winter. Doch auch im Sommer verhalten sie sich ähnlich. Ich beobachtete das im künstlichen Neste. Eine Kolonie fand ich unter einem großen Steine, der auf anderen auflag, in den Spalten. Ich fing eine Reihe Arbeiter und Puppen und tat sie mit einigem erdigen Nestmaterial in eine Glasröhre. Hier verblieben sie etwa eine halbe Stunde, bis ich nach Hause kam. Als ich die Glasröhre hervorholte, hatten die durcheinander geworfenen Tiere längst wieder den obligaten Klumpen gebildet, die Puppen im Zentrum. Sie wurden nun wieder durcheinander gewürfelt beim Hineinbringen in das künstliche Nest. Es dauerte aber nur kurze Zeit, etwa zehn Minuten, und der Klumpen war wieder gebildet; nur wenige Individuen schweiften im Neste umher, einige andere befaßten sich mit dem angefeuchteten Zucker. Der Kolonie-Klumpen wechselte am Tage mehrere Male den Ort, bald war er mehr im Zentrum des künstlichen Nestes, bald wieder am Rande, bald in der Nähe der feucht gehaltenen Ecke, bald mehr davon entfernt. — Das Fehlen der Gäste bei dieser Ameise scheint damit zusammenzuhängen, daß sie keine Körner einzutragen scheint und keine Kammern baut. Die bei den *Messor*-Arten hier zahlreich vorkommenden Käfer (*Coluocera*, *Merophysia*, *Thorictus*, *Oochrotus*) sucht man bei ihr vergebens. Wie mir Herr E. Wasmann S. J. mitteilte, sind von unserer *Sardoa* keine Gäste bekannt; nach genauem Durchsuchen zahlreicher Nester konnte ich auch nichts entdecken, als jene winzigen Collembolen, die sich bei vielen Ameisen finden. Die Kolonien sind gewöhnlich nicht sehr umfangreich. Bemerkenswert ist, daß diese Art feuchte wie trockene Lokalitäten bewohnt, im Gegensatz zu den verwandten *Messor*-Arten, die nur trockene Gegenden bewohnen. Ihr Benehmen ist ein ziemlich scheues und ziemlich behäbiges; [8].

9. *Aphaenogaster testaceopilosa senilis* Mayr.

8. *Aphaenogaster testaceopilosa spinosa* Emery.

10. *Aphaenogaster testaceopilosa spinosa* forma *nitida* Emery. Diese flinken, graziösen Tiere sind überall auf der Insel, bei Oristano, Asuni, Sorgono begegneten sie mir auf Schritt und Tritt. Nach einer Vermutung des Herrn Prof. Emery dürften die Weibchen dieser Formen — ebenso wie die von *Aphaenogaster sardoa* Mayr — sich ohne Flügel entwickeln. Von den *testaceopilosa*-Formen habe ich in etwa sieben Jahren mehrere hundert Nester durchgesehen, die Weibchen waren immer flügellos, von *sardoa* sah ich nur wenig Weibchen, auch diese waren alle flügellos. Die obige Vermutung dürfte zutreffen, wenigstens dürften die Weibchen die Flügel sehr früh verlieren. Bei *Aphaenogaster testaceopilosa* Luc.und anderen Ameisen beobachtete ich oft bei Asuni einen Ohrwurm, *Euborellia moesta* Gené, der in der Nähe der Nester lauerte, um Eier, Larven und Puppen zu rauben; [13, 6]

11. *Aphaenogaster subterranea* Latr. In meist nur kleineren Kolonien, seltener beobachtet (Asuni, Sorgono).

Bogen VII der „Zeitschrift für wiss. Insektenbiologie", Druck vom 15. Dezember 1919.

12. *Messor barbarus barbarus* forma *niger* André.

13. *Messor barbarus structor* forma *tyrrhena* Emery.

14. *Messor barbarus meridionalis* forma *wasmanni* Krauße.

15. *Messor barbarus minor* André. Ueber die hypothetische Ausbreitung der *Messor*-Arten hat Herr Prof. Emery in zwei inhaltsreichen Arbeiten berichtet: „Der Wanderzug der Steppen- und Wüstenameisen von Zentral-Asien nach Süd-Europa und Nord-Afrika,“ Zool. Jahrb. Suppl. XV, vol. 1, 1912; und „Le orgini e le migrazioni della fauna mirmecologica di Europa, Rend. Accad. Sc. Bologna, 1912/13, 1913. — Ueber die Var. *wasmanni* m. vergl. die unten [unter 1] genannte Arbeit und die Ausführungen Prof. Emerys. — Eine erwähnenswerte Beobachtung machte ich gelegentlich bei Sorgono. Es ist bekannt, wie feindlich sich die Individuen verschiedener Ameisen-Kolonien gegeneinander verhalten. Zuweilen kann sich indes auch ein einigermaßen friedlicher Zustand bei benachbarten Kolonien herausbilden. Die Eingangslöcher zweier verschiedener Ameisen-Kolonien — zwei Rassen angehörend — lagen kaum 50 cm von einander entfernt, es handelte sich um *Messor barbarus minor* André und um *Messor barbarus structor* forma *tyrrhena* Emery. Die Straßen kreuzten sich hart rechtwinklig in ziemlicher Nähe der Eingangslöcher. An dieser Kreuzungsstelle gab es hin und wieder ein kleines Gefecht, aber es sah sehr harmlos aus, die Tiere stürzten zwar aufeinander los, aber sie faßten sich nicht. Besonders heftig stürzte ein riesiger *tyrrhenus* auf die kleinen *minor*-Arbeiter los, er faßte aber keinen. So heftig fuhr er oft zu, daß er sich überschlug; die Nester lagen an einem Abhange. Die allermeisten der sich begegnenden Arbeiter wichen sich hastig aus. Jedenfalls der Not gehorchend — Platzmangel und dringende Erntearbeit — hatten beide Parteien ihre ursprünglichen kriegerischen Eigenschaften modifiziert. Ich beobachtete diese zwei sich kreuzenden Straßen vom 26. Juni bis zum 31. Juli. Besonders interessant war die Tatsache, daß es sich um zwei verschiedene Rassen handelte; [5]. — An den Abfallplätzen der Ernteameisen beobachtete ich oft eine Spinne, *Zodarium nigriceps* Sim. Diese Spinne suchte die Abfallplätze ab nach den dorthin gebrachten frischen Leichen und Kranken, überfiel aber auch die gesunden Arbeiter. Zumeist fand ich sie in nächster Nähe der Abfallplätze. Sie trug ihre Beute, die ihr keine oder nur geringe Schwierigkeit bereitete, nur wenige Decimeter davon, um sie sofort auszusaugen. Einige Male sah ich sie auch direkt am Eingangsloche eines Nestes von *Messor barbarus minor* André bemüht, eine Arbeiterin zu überwältigen. Die Kampfweise der Spinne ist ganz charakteristisch, sie springt und läuft sehr gewandt; [19]. — Als häufigen, harmlosen Besucher dieser Abfallplätze fand ich einen Käfer, *Anthicus quadriguttatus* Rossi; [16]. — Der Fund eines *M. b. structor* f. *tyrrhena* Emery in einem *Tetramorium*-Neste ist unten erwähnt; [18].

16. *Epimyrma kraussei* Emery. Diese Art fand ich in wenigen Exemplaren bei Sorgono, und zwar ein Weibchen und zwei Arbeiterinnen merkwürdigerweise für sich allein, in einer winzigen ausgenagten Höhlung unter morscher Rinde eines mir unbekannten Strauches; [22].

17. *Pheidole pallidula* Nyl. Eine häufige Art auf Sardinien. Bei Asuni zählte ich oft bis 20 Stück der kleinen Krater auf einem Quadratmeter. Einmal konnte ich gut beobachten, wie auch die dickköpfigen Soldaten eifrig beim Retten der Larven halfen (im Gegensatz zu den Weibchen). — Bei Asuni wälzte ich einmal einen großen Stein um,

unter dem sich eine Kolonie von *Leucotermes lucifugus* F. und ein Nest der *Pheidole pallidula* Nyl. befanden; trotz der Störung begann sofort ein heftiger Kampf, sowohl die Arbeiter als auch die Soldaten der kleinen *Pheidole* stürzten sich auf die Termiten und schleppten sie davon, die Termiten sind trotz ihrer Größe ganz hilflos. — Bei den Arbeitern und Soldaten der *Pheidole pallidula* Nyl. konnte ich relativ laute Stridulationstöne hören; [2; 3; 4].

18. *Pheidole pallidula emeryi* Krauße. Eine häufige Varietät auf Sardinien. Die Kolonien fallen sofort auf durch die dunkelbraun gefärbten Tiere; [14]. Einmal, am 27. Mai 1911, bei Asuni, konnte ich das Benehmen dieser Ameise und einiger *Messor*-Arten dem *Thorictus grandicollis* Germ. gegenüber beobachten. Auf einem freien Platze, der früheren Feuerstelle der Hirten, etwa ein Meter im Durchmesser groß, rings von fußhohem Grase umgeben, befanden sich etwa zwanzig der zierlichen Krater. Zwischen den Kratern hindurch führte eine Straße des *Messor barbarus minor* André, der sein Nest in étwa vier Meter Entfernung in der Nähe einiger Opuntien hatte. Auch einige umherschweifende Arbeiter von *Messor barbarus structor* forma *tyrrhena* Emery entdeckte ich. Es war $2^1/_2$ h. p. m., Sturm, eilende Wolkenmassen, einige Regentropfen, kühl. Ein *grandicollis* lag am Rande eines der Miniatur-Krater. Nach einigen Minuten begann er umher zu laufen in seiner eigentümlichen Art und Weise. Da begêgnete er einem *thyrrenus*; dieser fährt — feindlich, unverkennbar — auf ihn los und sucht ihn zu packen, was nur einige Male schwer gelingt, er richtet die Abdomenspitze auf ihn. *Grandicollis* „stellt sich jetzt tot,“ jetzt sucht er eilig davon zu laufen. *Tyrrhenus* faßt ihn endlich zwischen Kopf und Thorax; er kann den glatten, plumpen Käfer aber nicht lange halten, nur etwa 2 cm konnte er es, da verliert er ihn; wieder sucht die Ameise, den Käfer zu fassen, *grandicollis* klammert sich an Erdkörnchen an, dann stellt er sich wieder tot, bald wieder sucht er zu entfliehen. Das dauert mehr als fünf Minuten. Da endlich läßt *thyrrenus* ab; der Käfer läuft ruckweise davon; die Ameise steht geraume Zeit auf denselben Fleck und kämmt eifrig mit ihrem tibiotarsalen Apparate die Antennen. — Ich ergriff nun mit der Pincette den Käfer und legte ihn auf einen etwas verschütteten Krater der *pallidula*; dort waren einige Arbeiter tätig. *Grandicollis* verhält sich ganz still. Drei Ameisen „betrillern“ ihn etwa eine halbe Minute, eine weitere fährt hastig zurück, als sie auf ihn trifft. Nach einigen Minuten bekümmert sich niemand mehr um ihn. Dann läuft er ruckweise davon. Die winzige *pallidula* kann mit dem plumpen Käfer nichts beginnen, er ist nirgends zu fassen, so rund und glatt ist er. Sie ließen ihn darum liegen und gingen ihrer Arbeit nach; dieses war mir umso merkwürdiger, da ihm infolge der Berührung mit der erstgenannten Ameisenart möglicherweise noch etwas von dem Geruch dieser anhaftete, ob diese ihn bespritzt hatte, konnte ich leider nicht feststellen; doch wich eine *pallidula*, wie gesagt, einmal hastig zurück. — Die Ameisen lassen den harten und glatten Käfer nolentes volentes in ihren Nestern, zumal er keinen Schaden anrichtet und offenbar nur von den Abfällen lebt. Der Käfer aber seinerseits wohnt sicher in den Ameisennestern, er ist zum Synoeken geworden, freilich, wie meine Beobachtungen zeigen, wird er wohl hin und wieder von den größeren Ameisenarten gefaßt werden, in durchaus feindlicher Absicht, indes er ist so hart, daß ihm nichts weiter passieren kann. Zu beachten ist, daß ich

wohl nur einen seltenen Fall der Begegnung dieses Käfers mit Ameisen beobachtet habe, die Begegnung außerhalb des Nestes, am Tageslicht; man kann also hieraus wenig oder nichts auf das Benehmen der Ameisen im Neste schließen, verhalten sich doch die umherstreifenden Ameisen auf ihren Wanderungen von Hause aus allem gegenüber zumeist durchaus feindlich. Im Neste dürften die Käfer bald ganz den Nestgeruch angenommen haben, wodurch sie des weiteren sehr geschützt sind; solche Scenen, wie erzählt, dürften dann im Neste äußerst selten sein. Daß diese glatten, runden Käfer, sowie gewisse Lathridier, den Ameisen vielleicht Samenkörner vortäuschen, wie man wohl gemeint hat, möchte ich dahingestellt sein lassen. — Der Erdboden war an dieser Stelle ziemlich hart, sonst hätte sich *grandicollis* wohl eingegraben, denn das ist für ihn ein Leichtes, wie ich mir von ihm auf weicherer Erde zeigen ließ. — An derselben Oertlichkeit fand ich einmal einen *grandicollis*, als ich den Deckstein eines *pallidula*-Nestes aufhob, er saß in einer kleinen Vertiefung auf der Unterseite des Steines still unter den wimmelnden Arbeitern und Soldaten; [9]. —

19. *Cremastogaster scutellaris* Ol. Diese auffällige Ameise ist eine der gewöhnlichsten Erscheinungen auf der Insel. Sie bewohnt mit Vorliebe Bäume, die verschiedensten Arten, Obstbäume, Oliven, Eichen usw., doch ist sie nicht einseitig Baumbewohnerin, sondern sie kann, wie ich bei Asuni entdeckte, auch Kartonnester, oft von beträchtlicher Ausdehnung, bauen; [10]. Einmal fand ich auch ein Nest in der Erde. Bei dieser Art findet man nie eingetragene Insekten oder dergl., sie verzehren ihre Beute immer an Ort und Stelle. Ihre Züge sind oft von langer Dauer, eine Straße an einem Birnbaum bei Asuni beobachtete ich im Sommer wie im Winter — Asuni liegt etwa 200 m hoch — drei Jahre lang. — Bei Sorgono — etwa 700 m hoch — wo es im Winter oft recht kalt ist, sieht man zu dieser Zeit selten eine *Cremastogaster*-Straße, die Tiere liegen zu Klumpen geballt in ihren Wohnungen. An Gästen habe ich nichts gefunden, was wohl damit zusammenhängt, daß in ihren sauberen Wohnungen — hier meist in Korkeichen — weder Erde noch Abfälle vorhanden sind. — Diese Art gehört zu den wenigen Formiciden der temperierten Zonen, die beträchtlichen Schaden anrichten, ganz besonders im Kork. Die Ameisen wohnen im Kork vorzüglich, geschützt vor Feuchtigkeit, vor Trockenheit, vor Feinden; leicht lassen sich hier neue Kammern herrichten, unbrauchbare können leicht verlassen werden, kein Platzmangel ist zu fürchten und doch die Kolonie in engem Zusammenhange. Dazu kommt, daß auf der Korkeiche sich besonders gern Flechten ansiedeln, außerdem hat die Rinde zahlreiche Risse und Sprünge, und darauf fanden sich Spinnen, Milben, Insekten usw., die dort Unterschlupf und Nahrung suchen, in Fülle; die Ameisen haben also gleich vor ihrer Tür das ergiebigste Jagdrevier, besonders im Winter, wo in Mengen allerlei Kleintiere dort zu finden und die Ameisen selber sehr träge sind. So ist bei Sorgono fast jede Korkeiche mit einer Kolonie besetzt. Der verursachte Schaden ist groß, der zerfressene Kork wertlos. Doch ist es günstig, daß die Ameisen die erste Korkschicht, die nicht verwendet wird, vorziehen; [15].

20. *Cremastogaster scutellaris* forma *nigra* Emery. *Cremastogaster scutellaris* Ol. findet sich auf der ganzen Insel, überall begegnete mir das hübsche, durch die Haltung seines Abdomens auffallende Tier, an der Küste wie im Gebirge, im Norden wie im Süden, bei Capliari, Iglesias,

Oristano, Abbasanta, Asuni, Aritzo, Sorgono, Atzara, Santulussurgiu, Macomer, Nuoro, Ozieri, Alghero, Sassari, Tempio Pausania; ein Individium gleicht dem anderen. Da entdeckte ich bei Asuni in einem Neste zwischen den rotköpfigen Arbeitern auch schwarzköpfige, die durch diese Färbung des Kopfes sofort in die Augen fallen. Herr Prof. Emery hat diese merkwürdige Aberration als *nigra* beschrieben. Ich habe gelegentlich manches Nest nach diesen Schwarzköpfigen durchmustert, ohne daß es mir gelungen wäre, weitere zu finden.

21. *Monomorium salomonis subopacum* Sm. (Cagliari.)

22. *Solenopsis fugax* Latr.

23. *Solenopsis orbula* Emery. Die *Monomorium*-Form wurde in Cagliari gefunden, eingeschleppt. — Die beiden *Solenopsis*-Arten sind nicht selten; *S. orbula* erwähnte Herr Prof. Emery von Golfo Arangi, bei Sorgono fand ich sie häufig (det. Santschi).

24. *Myrmecina graminicola* Latr. Bei Sorgono öfters aufgefunden.

25. *Leptothorax rottenbergi sardous* Santschi. Diese Form wurde von Herrn Prof. Emery im Norden der Insel, bei Sassari, entdeckt (Santschi, „*Leptothorax rottenbergi* et espèces voisines," Revue Suisse de Zoologie, 1909). Ich fand das Tier auch bei Asuni und bei Sorgono.

26. *Leptothorax* (*Temnothorax*) *recedens* Nyl.

27. *Leptothorax tuberum* F.

28. *Leptothorax tuberum nylanderi* Foerst.

29. *Leptothorax tuberum exilis* forma *specularis* Emery.

30. *Leptothorax tuberum angustulus* forma *kraussei* Emery. Während *Leptothorax rottenbergi sardous* Santschi häufiger anzutreffen ist, scheinen die zuletzt genannten fünf Formen relativ selten zu sein. *Leptothorax tuberum angustulus* f. *kraussei* Emery fand ich bei Asuni, Herr Prof. Emery besitzt ihn auch von Cagliari und von Orvi (Golfo di Cagliari); er kommt auch auf der Insel Asinara vor, von wo außerdem noch zwei weitere Formen nachgewiesen worden sind, nämlich:

31. *Leptothorax tuberum unifasciatus* Latr.

32. *Leptothorax tuberum exilis* Emery. Diese beiden Formen wurden bisher nicht auf Sardinien selber gefunden, sondern, wie gesagt, auf der Insel Asinara.

33. *Tetramorium caespitum caespitum* forma *brevicornis* Emery.

34. *Tetramorium caespitum semilaeve* André.

35. *Tetramorium meridionale* Emery. Diese Formen sind alle sehr häufig; bei Asuni waren sie alle drei zu finden. Daselbst machte ich einen merkwürdigen Fund. Als ich ein Nest einer Form, die Herr Prof. Emery als *T. caespitum* „forma più o meno tipica" bezeichnete, genauer untersuchte, fiel mir eine der Arbeiterinnen mitten im Neste sofort auf. Sie benahm sich zwar genau wie die übrigen in dem Gewimmel, indes an ihrer Größe, Form und Farbe sah ich sofort, daß sie einer anderen Art angehören mußte, bei näherer Untersuchung erkannte ich sie zu meinem Erstaunen als eine *Messor*-Arbeiterin, die Herr Prof. Emery als *M. barbarus structor* forma *tyrrhena* Emery bestimmte. Trotz intensiven Nachsuchens fand sich kein zweites Exemplar. Die *Messor*-Arbeiterin, ein kleines Exemplar, benahm sich genau wie die *Tetramorium*-Arbeiterinnen. Es wurde nicht von diesen angegriffen. Ohne Zweifel befand es sich schon lange im Neste — ein Findelkind; [18].

Tetramorium meridionale Emery lernte ich in Oristano als lästige Hausameise kennen; [21].

36. *Strumigenys baudueri* Emery.

37. *Epitritus argiolus* Emery. Diese beiden Arten scheinen selten zu sein, mir gelang es nicht, sie aufzufinden.

38. *Tapinoma erraticum nigerrimum* Nyl. (+ var. *simrothi* Krauße).

39. *Plagiolepis pygmaea* Latr.

40. *Lasius niger niger* L.

41. *Lasius niger alienus* Foerst.

42. *Lasius niger emarginatus* Latr.

43. *Lasius flavus* L. Diese sechs Arten sind stellenweise sehr häufig, besonders die *Lasius*-Formen.

44. *Formica fusca rufibarbis* F. Außer *Formica fusca rufibarbis* F. findet sich auf Sardinien noch *Formica fusca glebaria* Nyl.; die *Formica*-Formen sind nach Ansicht des Herrn Prof. Emery der Fauna der Insel ursprünglich fremd. Ich war länger als fünf Jahre auf Sardinien ohne eine *Formica*-Art gesehen zu haben, schließlich fand ich eine umfangreiche *rufibarbis*-Ansiedlung im Südwesten, bei Gonnesa (unweit Iglesias) und bei Fluminimaggiore. Hier im Südwesten der Insel besteht seit einigen Jahrtausenden eifriger Bergwerksbetrieb und Handelsverkehr, die Wahrscheinlichkeit der Einschleppung ist daher sehr groß. *Rufibarbis* lebt daselbst in der Erde unter Steinen in ziemlich kleinen Kolonien; [11].

45. *Formica fusca glebaria* Nyl Von der zweiten sardinischen *Formica*-Form entdeckte ich eine große Ansiedlung im Innern, im Gennargentugebirge, bei Aritzo, Sorgono, Atzara. Diese nordische Form war bisher nach Emery nur von der Insel Giglio bekannt. Bemerkenswert ist, daß infolge des Mangels großer Hochzeitsschwärme bei den *Formica*-Arten die Ausbreitung viel schwieriger ist, als bei *Myrmica*- und *Lasius*-Arten. So wäre es zu verstehen, daß die beiden *Formica*-Formen nur an einzelnen Punkten auf Sardinien zu finden sind; [12].

46. *Camponotus maculatus aethiops* Latr.

47. *Camponotus herculeanus vagus* Scop.

48. *Camponotus gestroi* Emery.

49. *Camponotus lateralis* Emery.

50. *Camponotus* (*Colobopsis*) *truncatus* Spin. Fast alle diese *Camponotus*-Arten sind recht häufig. Besonders *Camponotus herculeanus vagus* Scop. hatte ich lange Zeit Gelegenheit zu beobachten, so besonders bei Sorgono. Er tritt als Korkschädling auf. Ich begegnete ihm immer auf der Insektenjagd begriffen; einmal beobachtete ich ihn bei Rüsselkäferfang, zahlreiche *Polydrosus parallebus* Chevr. trug er heim, dabei konnte ich seine Schnelligkeit und Geschicklichkeit bewundern; er springt von einem Blatt zum andern, von einem Zweig zum andern, und kann auf diese Weise sehr schnell einen Baum absuchen. Wie er sehr hohe Bäume erklettert, so sucht er auch den nakten Felsboden ab. Einmal fand ich einen Trupp an menschlichen Exkrementen. — Die Wächter am Nesteingange zeigen im Sommer ganz besonderen Mut. Wie Hunde stürzten sie sich auf den vorgehaltenen Finger, mit einem Satz springen sie darauf, beißen hinein und spritzen. — Das Nest wird in abgestorbenen wie in lebenden Bäumen angelegt. Gern werden alte Baumstümpfe gewählt, alsdann betätigt sich *Camponotus* nicht nur als geschickter Holzarbeiter, sondern auch als Maurer, indem er besonders an der Peripherie solide Erdarbeiten verrichtet. Sehr gern aber siedelt er sich in der Rinde der Korkeiche an. Dann sucht er meist Stämme auf von einem halben Meter Durchmesser. Ganz im Gegensatz zu

Crematogaster scutellaris Ol. haust er in den neuangesetzten Korkschichten, die geerntet werden. Die Eingangslöcher sind von ziemlicher Größe, trotzgem sind sie wenig auffallend, auch sind sie ziemlich spärlich. Drinnen im Kork aber arbeitet er gewaltig, mächtige Kammern und Gänge anlegend. Bis zu beträchtlicher Höhe, ringsherum, ist der Stamm mit Gängen durchsetzt; die Kolonien sind äußerst volkreich. Da die Fouragiere oft sehr weit vom Neste entfernt, vereinzelt tätig sind, immer nur sehr wenig Wächter in der Nähe des Einganges sichtbar herumlungern und die herausgeschafften Korkpartikel nicht in die Augen fallen, ahnt niemand, welches Leben in dem betreffenden Baume vorhanden ist. Der so bearbeitete Kork ist alsdann gänzlich unbrauchbar. Der Fraß ist infolge der Größe des Tieres nicht zu verkennen; [17].

Literaturverzeichnis.

1) Ueber *Messor structor* Ltr. und einige andere Ameisen auf Sardinien. Bull. della Soc. Entomol. Italiana, vol. XLI, 1910.

2) Stridulierende Ameisen. Zeitsch. f. wissen. Ins.-Biol. 1910, 4. Heft.

3) Ueber Stridulationstöne bei Ameisen. Zoologischer Anzeiger, 1910.

4) Zirplaute bei Ameisen Zeitschr. f. wiss. Ins.-Biol., 1911, 11. Heft.

5) Zwei sich kreuzende Ameisenstraßen. Internationale Entomologische Zeitschrift, Guben, 1911, Nr. 23.

6) *Euborellia moesta* Gené, ein Dermapteron, als Räuber von Ameisenlarven. Biologisches Centralblatt 1911.

7) Ueber ein praktisches, leicht herzustellendes künstliches Ameisennest. Naturwissenschaftliche Wochenschrift, 1911.

8) Ueber *Aphaenogaster sardoa* Meyr. Archiv f. Naturgesch. 1911.

9) *Thorictus grandicollis* Germ. Naturwissenschaftliche Wochenschrift, Jena, Neue Folge X. Band, Nr. 44, 29. Okt. 1911, p. 704.

10) Ueber Cartonnester von *Cremastogaster scutellaris* Ol. auf Sardinien. Internationale Entomologische Zeitschrift, Guben, 1911.

11) *Formica*-Arten auf Sardinien. Wiener Entomologische Zeitung, XXX. Jahrg., Heft VI und VII (8. Aug. 1911).

12) *Formica fusca* var. *glebaria* Nyl. auf Sardinien. Wiener Entomologische Zeitung, XXXI. Jahrg., Heft VI und VII (1. August 1912).

13) Beobachtungen an Dermapteren auf Sardinien. Archiv für Naturgeschichte, 1912.

14) Eine neue Ameisenform von Sardinien (*Pheidole pallidula* v. n. *Emeryi* m.). Internationale Entomologische Zeitschrift, Guben, Nr. 24 vom 14. Sept. 1912, p. 169.

15) Ueber die Beschädigung der Korkeiche durch *Cremastogaster scutellaris* Ol. Archiv für Naturgeschichte, 1913, 1. Heft.

16) *Anthicus quadriguttatus* Rossi an den Abfallplätzen der Ernteameisen auf Sardinien. Archiv für Naturgeschichte, 1913, 6. Heft.

17) *Camponotus herculeanus vagus* Scop. als Korkschädling. Archiv für Naturgeschichte, 1913, 6. Heft.

18) Eine *Messor*-Arbeiterin in einem *Tetramorium*-Nest. Archiv für Naturgeschichte, 1913, 1. Heft.

19) Eine Spinne (*Zodarium nigriceps* Sim.) an den Abfallplätzen der Ernteameisen auf Sardinien. Archiv f. Naturgesch. 1913, 9. Heft.

20) Ueber einige sardinische Ameisen. Arch. f. Naturg. 1913, 6. Heft.

21) Zoologische Notizen von Sardinien. Archiv f. Naturgesch., 1915.

22) Hexapodologische Notizen, III. Archiv für Naturgeschichte, 82. Jahrg., 1916 (ausgegeben 1917).

Beiträge zur Kenntnis der palaearktischen Ichneumonidenfauna.

Von Prof. **Habermehl**, Worms a. Rh. (Fortsetzung aus Heft 1—3.)

P. nycthemerus Grav. (= *Cratocryptus leucopsis* Grav. ♂ var.): Hinterrand des Postpetiolus, Hinterrand oder Scheibe des 2. und 3. Tergits mehr oder weniger heller oder dunkler rot. (Type eingesehen!) Syn. *Stenocryptus oviventris* Thoms.

P. silesiacus n. sp. ♀. 1 ♀ bez. „Petersdorf 3. 8. 93“ (leg. Dittrich, Breslau).

Kopf quer, hinter den Augen geradlinig verschmälert. Fühler schlank, gegen die Basis zu wenig verdünnt. Postannellus ca. 3 mal länger als das Schaftglied. Kopfschild deutlich geschieden, in der Mitte des Vorderrandes weder Zähnchen noch Knötchen tragend. Mesonotum glänzend, zart punktiert. Mediansegment sehr deutlich und vollständig gefeldert, mit schwachen, stumpfen Seitendörnchen. Oberes Mittelfeld 6 seitig, etwa so lang wie breit. Vordere Seitenleistchen nach vorne stark konvergierend. Hintere Schlußleiste ca. 2½ mal länger als die vordere Costula in der Mitte des oberen Mittelfelds entspringend. Hinteres Mittelfeld schwach ausgehöhlt, ohne Längsleistchen. Spirakeln klein, kreisrund. Hinterleib deutlich gestielt. 1. Tergit mit deutlichen Längskielen. Tergite 2—4 und Postpetiolus quer, letzterer zwischen den Kielen sehr undeutlich nadelrissig skulptiert. Hinterrand des Postpetiolus und Tergite 2—7 poliert. Terebra fast so lang wie der Hinterleib mit Ausschluß des 1. Segments. Areola geschlossen, mit sehr schwachem Außennerv. Radius etwas hinter der Mitte des Stigmas entspringend. Discocubitalnerv mit schwacher Spur eines Nervenastes. Nervulus ein wenig hinter dem Basalnerv stehend. Nervellus schwach postfurcal, hinter der Mitte gebrochen. — Schwarz. Annellus, Geiselglieder 1—9, Mittelfleck am Hinterrand des Postpetiolus, Tergite 2—3, Basalhälfte von 4, Bauchfalte und alle Beine einschließlich aller Hüften hell gelbrot. Aeußerster Hinterrand des 7. Tergits weißlich. Hinterste Kniee und Tegulae schwärzlich. Hinterste Tarsen und Spitzen der hintersten Schienen braun. Stigma schwarzbraun, an der Basis breit weißlich. Länge: ca. 6 + 2,5 mm. Die Type befindet sich in meiner Sammlung.

Die neue Art steht *P. perfusor* Grav. ♀ sehr nahe, weicht aber namentlich durch die schwachen und stumpfen Seitendörnchen des Mediansegments ab. (Bei *perfusor* sind nach Taschenberg die Seitendornen kräftig ausgebildet.)

P. rhenanus n. sp. ♀. 1 ♀ bez. „Worms 8. 5. 16“.

Dürfte *P. ochrogaster* Thoms. ♀ am nächsten stehen. Die beiden Arten lassen sich in folgender Weise unterscheiden:

— Fühlerglieder 1—5, Tergite 2—7 und alle Hüften gelb. Terebra etwa so lang wie der Petiolus. *ochrogaster* Thoms. ♀.

= Alle Fühlerglieder schwärzlich. Tergite 2—7 kastanienrot. Alle Hüften überwiegend schwarz. Terebra etwas kürzer als der Postpetiolus. *enanus* ♀.

Kopf dick, hinter den Augen etwas bogig verengt. Fühler kräftig, fadenförmig, nach der Basis zu deutlich verdünnt. Geiselglieder 1—3

an der Spitze ein wenig geschwollen. Postannellus kaum länger als das Schaftglied. Kopfschild in der Mitte etwas vorgezogen, mit unbewehrtem Vorderrand, weitläufig punktiert. Gesicht dicht punktiert, fast matt, mit schwachem Mittelhöcker. Stirn und Mesonotum zart punktiert, glänzend; letzteres mit kurzen, nur vorn angedeuteten Notaulen. Schildchen ziemlich flach, fast abgeplattet. Mediansegment ungedornt, deutlich und vollständig gefeldert. Oberes Mittelfeld 6seitig, etwa so lang wie breit. Hintere Schlußleiste ganz schwach ausgerandet, länger als die vordere. Costula etwas hinter der Mitte des oberen Mittelfeldes entspringend. Hinteres Mittelfeld kaum ausgehöhlt, schwach quer gerunzelt. Spirakeln klein, kreisrund. Hinterleib deutlich gestielt, depreß, fast flaschenförmig. 1. Tergit mit 2 schwachen Längskielen, nach hinten allmählich erweitert, undeutlich nadelrissig skulptiert, fast matt. 2. Tergit sehr dicht und fein punktiert, wenig glänzend, fast so lang wie breit, 3. Tergit und folgende glatt, quer. Terebra sehr kurz, etwas kürzer als der Postpetiolus. Areola geschlossen, mit zartem Außenerv. Fenestra externa durch einen hornigen Punkt geteilt. Nervellus etwas postfurcal, hinter der Mitte gebrochen. — Schwarz. Taster schmutzig gelblich. Mitte der Mandibeln rötelnd. Fühler, einschließlich des Schaftglieds, schwärzlich. Tergite 2—7, Spitzen der Vorder- und Mittelhüften, alle Trochanteren, Schenkel, Schienen und Tarsen rot. Hinterste Trochanteren oben und Hinterleibsspitze verdunkelt. Hinterste Hüften hinten mit braunrotem Fleck. Stigma schwarzbraun. Tegulae rotgelb. Länge: 6 mm (ohne Terebra). Die Type befindet sich in meiner Sammlung.

P. melanarius n. sp. ♂. 2 ♂♂ bez. „Worms Rheinufer 22. 5.". Zur *vulnerator*-Gruppe gehörig. 2. Tergit wie bei *pseudovulnerator* ♂ lederig skulptiert und ziemlich matt. Kopf quer, hinter den Augen nicht verschmälert, fast etwas erweitert. Kopfschild mit breit gerundetem Vorderrand, weitläufig punktiert, in der Mitte des Vorderrands 2 winzige Knötchen tragend. Wangenfurche fehlend. Stirn dicht punktiert, matt, fast eben, schwach behaart. Mesonotum glänzend, punktiert, mit nur vorn angedeuteten, kurzen Notaulen. Mesopleuren in der Mitte poliert, oben und unten zerstreut punktiert. Schildchengrube nicht durch Längsleiste geteilt. Mediansegment ungedornt, durch zarte Leisten wenig deutlich gefeldert. Oberes Mittelfeld unregelmäßig 6eckig oder fast halbkreisförmig, etwa so lang wie breit, mit zarter, hinter der Mitte entspringender Costula. Spirakeln klein, kreisrund. Hinterleib deutlich gestielt. Postpetiolus etwas länger als breit, parallelseitig, mit etwas zahnartig vortretenden Spirakeln. Postpetiolus und 2. Tergit fein lederig skulptiert, fast matt, 3. Tergit deutlich punktiert und nebst den folgenden glänzend. Areola geschlossen. Basalnerv fast senkrecht, kaum merklich nach innen gekrümmt. Fenestra durch einen hornigen Punkt geteilt. Nervellus schwach postfurcal, weit hinter der Mitte gebrochen. — Schwarz. Taster bräunelnd. Mitte der Mandibeln und äußerster Hinterrand der Tergite 2—3 rötelnd. Vorder- und Mittelschenkel rot, unten mehr oder weniger verdunkelt. Schienen und Tarsen der Vorder- und Mittelbeine bleich gelbrot. Hinterste Tarsen, Spitzenhälfte der hintersten Schienen und hinterste Schenkel schwärzlich, letztere an der äußersten Basis rot. Tegulae bräunlich. Stigma pe[illegible]n, an der äußersten Basis mit bleichem Fleckchen. Länge: 5—6 mm. Die Typen befinden sich in meiner Sammlung.

P. tenuicosta Thoms ♂. Worms. 1 ♂ bez. „Crefeld Mai“ (leg. Ulbricht).

P. sodalis Taschb. ♀♂. Worms. 2 ♀♀ bez. „Crefeld“ (leg. Puhlmann); 1 ♀ bez. Leerbeutel 14. 8. 87“ (leg. Dittrich, Breslau).

Bei 1 ♀ bez. „Worms Mai“ ist der Postpetiolus sehr deutlich grob nadelrissig skulptiert.

P. annullicornis Thoms. ♀. 1 ♀ bez. „Worms Mai 1911“. 1. Segment nicht „subtilissime dense striolato“, sondern sehr dicht und zart punktiert, ziemlich glänzend. Postpetiolus in der Mitte grübchenförmig vertieft. Hinterste Hüften rot, an der Basis hinten gebräunt. Im übrigen mit der knappen Thomsonschen Beschreibung stimmend.

P. parvicauda Thoms. ♀. 2 ♀♀ bez. „Torfmoor bei Dürrheim im Schwarzw. 19. 7. 11“; Schmiedeknecht fing 1 ♀ dieser hübschen Art Anfang August am Teichenfern bei Blankenburg i. Thür.

P. vagans Grav. ♀♂. 1 ♀ bez. „Carlowitz 5. 9. 03“ (leg. Dittrich, Breslau); ♂ Worms. ibid. 25. 9. 19, 1 ♀ an mit Blattläusen besetzten Cornussträuchern.

P. semipolitus Taschb. ♀. 1 ♀ bez. „Wilderswyl i. Bern. Oberl. Juli 04“; Worms 26. 6. 11, 1 ♂.

P. leucostigmus Grav. ♀. 1 ♀ bez. „Dürrheim i. Schwarzw. 19. 7. 11“; 1 ♀ (Rtzb. i. coll.); 1 ♀ bez. Weißkirchen i. Mähren“.

1 ♂ „Weißkirchen Mähren“ weicht in der Skulptur und Färbung des 2. Tergits etwas von der Thomsonschen Beschreibung (Opusc. Entom. p. 953) ab: Vorderrand des Kopfschilds in der Mitte mit 2 winzigen Knötchen versehen. Gesicht schwach behaart. Oberes Mittelfeld etwas länger als breit. Vordere Schlußleiste länger als die hintere Costula vor der Mitte entspringend. 2. Tergit von der Basis bis zur Spitze und Postpetiolus dicht fein längsrissig skulptiert. Nervellus etwas postfurcal, hinter der Mitte gebrochen. Radius hinter der Mitte des Stigmas entspringend. Unterer Außenwinkel der Discoidalzelle fast ein rechter. — Schwarz. Schaftglied, Pedicellus, äußerste Basis des Postannellus, Tergite 2—4 und alle Beine, einschließlich aller Hüften, rot. Basishälfte des 2. Tergits verdunkelt. Hinterste Tarsen, hinterste Knie und Spitzen der hintersten Schienen schwärzlich. Stigma pechfarben, an der Basis breit weiß. Länge: ca. 5 mm.

P. nanus Grav. ♂. 1 ♂ ohne Angabe des Fundorts (Rtzb. i. coll.).

P. armatulus Thoms. ♀. 1 ♀ aus dem Altvatergeb. i. Sudeten (leg. Dittrich, Breslau). Ausgezeichnet durch die kräftigen, lamellenartig verbreiterten, stumpfen Seitendornen des Mediansegments, die grübchenförmige Vertiefung in der Mitte des Postpetiolus und den fast hinterleibslangen Legebohrer. Hinterste Schenkel schwärzlich, an der äußersten Basis rot. Sonst aufs beste mit der Thomsonschen Beschreibung (Opusc. Entom. p. 1240) übereinstimmend. Bis jetzt nur aus Südschweden bekannt.

P. cephalotes Grav. ♀♂. Worms. Wimpfen a. N., Blankenburg i. Thür., Wilderswyl i. Bern. Oberl., Hirsau i. Schwarzw., Ruhpolding i. Oberb. Forma ♂: Hinterste Schienen und äußerste Spitze der hintersten Schenkel schwarz. 2 ♂♂ bez. „Salem i. Vogesen Juli 13“.

P. clypearis Strobl. ♀♂. 1 ♀ bez. „Worms 4. 8. 96“; 1 ♂ bez. „Wilderswyl i. Bern. Oberl. Juli 04“; 1 ♂ (Rtzb. i. coll.).

P. variabilis Grav. ♀♂. Rheinufer b. Worms. Bei einem ♀, das die schwache, fleckenartige Trübung an der Basis des Radius zeigt, sind die hintersten Schenkel fast ganz schwarz.

P. vexator Thunb. ♀♂ (= *dumetorum* Grav.). Worms.

P. serotinus Schmiedekn. ♀. 1 ♀ bez. „Worms 1. 10. 17".

P. exiguus Grav. ♀. 1 ♀ bez. „17. 7. 14" (leg. Th. Meyer, Hamburg). Schmiedeknechts Angabe: „Beine rötlich-gelb" stimmt nicht ganz. Hinterste Schienen vielmehr an Basis und Spitze schmal schwärzlich, womit auch Taschenbergs Angabe: „. . . die äußersten Grenzen der Hinterschienen schwärzlich" stimmt. — *P. bidens* Thoms., von dem ich 1 ♀, 2 ♂♂ besitze, dürfte eine Form des *exiguus* mit verdunkeltem Hinterleib sein.

P. ovatus Grav. ♀♂. Worms. Das Mediansegment des ♀ zeigt 2 schwache Seitendörnchen („metathorace subbispino"), die aber weder von Thomson noch von Schmiedeknecht erwähnt werden. Auch das durch ganz schwarzen Hinterleib ausgezeichnete ♂ besitzt dieselben.

P. nobilitatus Schmiedekn. ♀. Sah ein der Beschreibung genau entsprechendes ♀ in einer Determinandensendung des Herrn Professor Dittrich in Breslau.

P. hispanicus n. sp. ♀. 1 ♀ bez. „Astorga Paganetti Hispania" (Bequaert i. coll., Brügge).

Kopf quer, hinter den Augen geradlinig verschmälert. Fühler gegen die Basis wenig verdünnt, fast fadenförmig. Postannellus deutlich länger als das Schaftglied. Stirn und Gesicht zart weitläufig punktiert, glänzend, letzteres mit schwachem Mittelhöcker. Vorderrand des Kopfschilds abgestutzt, in der Mitte weder Zähnchen noch Knötchen tragend. Wangen breiter als die Basis der Mandibeln. Mesonotum und Mesopleuren fein zerstreut punktiert, glänzend. Mediansegment fast glatt, vollständig gefeldert, hinten steil abfallend. Oberes Mittelfeld unregelmäßig 6 seitig, quer, hintere Schlußleiste etwa doppelt so lang als die vordere. Costula deutlich, hinter der Mitte entspringend. Seitendörnchen schwach, stumpf. Hinterleib depreß. Petiolus abgeplattet, ohne Längskiele, breiter als hoch. Postpetiolus stark quer, nebst der Basalhälfte des 2. Tergits fein nadelrissig skulptiert. Apicalhälfte des 2. Tergits nebst den folgenden poliert, 2—3 quer. Terebra von Hinterleibslänge mit Ausschluß des 1. Segments. Areola klein, geschlossen. Discocubitalnerv mit Andeutung eines Nervenastes. Fenestrae des rücklaufenden Nervs nicht durch einen hornigen Punkt geteilt. Nervulus interstitial. Nervellus schwach antefurcal, hinter der Mitte gebrochen. — Schwarz. Annellus und Geiselglieder 1—4, Tergite 2—3 und Beine, einschließlich aller Hüften, rot. Hinterste Tarsen braun. Vorderflügel stark angeräuchert, mit wasserheller Stelle zwischen Stigma und Basalnerv. Stigma pechfarben, an der Basis breit weiß. Länge: ca. 6 + 2,5 mm. Die Type befindet sich in meiner Sammlung.

Von *P. speculator* Grav. ♀ weicht die neue Art namentlich durch das basal-nadelrissige 2. Tergit und durch die stark angeräucherten Vorderflügel, von *P. semipolitus* Taschb. ♀ durch die ganz roten Hüften ab.

P. detestator Thunb. ♀♂ (= *fumator* Grav.). Worms. Beide Geschlechter nicht selten im Spätherbst an mit Blattläusen besetzten Cornussträuchern.

♀. Kopf dick, fast kubisch, hinter den Augen nicht verschmälert. Fühlergeisel fadenförmig, gegen die Basis zu verdünnt. Postannellus kaum länger als das Schaftglied. Postannellus nebst den beiden folgenden Gliedern abrupt länger als die folgenden Geiselglieder. Kopfschild undeutlich geschieden, in der Mitte des Vorderrandes mit 2 winzigen schwer erkennbaren Knötchen bewehrt. Wangen länger als die Basis der Mandibeln. Schläfen breit, fast poliert. Mesonotum mit wenig ausgeprägten, kurzen Notaulen. Schildchen fast abgeplattet, zart, weitläufig punktiert. Mediansegment glänzend, mit kurzen, stumpfen Seitendörnchen bewehrt, vollständig und deutlich gefeldert. Oberes Mittelfeld etwas breiter als lang, 6 seitig. Hintere Schlußleiste etwas länger als die vordere, schwach ausgerandet. Costula etwas hinter der Mitte des oberen Mittelfelds entspringend. Hinteres Mittelfeld flach ausgehöhlt, undeutlich quer gerunzelt. Postpetiolus fast glatt, bisweilen spurhaft nadelrissig skulptiert. Tergite 2—7 poliert. Terebra kaum kürzer als das 1. Segment. Areola geschlossen. Nervellus antefurcal, hinter der Mitte gebrochen. — Schwarz. Taster und Tegulae gelblich. Mitte der Mandibeln rötelnd. Tergite 2—3, vorderste Hüften, Spitzen der Mittelhüften, alle Schenkel, Schienen, Vorder- und Mitteltarsen rot. Basis der Vorder- und Mittelschenkel bisweilen mit schwarzem Fleck. Hinterste Schenkel und Tergite 2—3 oft mehr oder weniger verdunkelt. Fühler und äußerste Basis der vordersten Hüften schwärzlich. Hinterste Tarsen, Spitzen und bisweilen auch äußerste Basis der hintersten Schienen gebräunt. Stigma schwarzbraun, an der äußersten Basis und Spitze weißlich gezeichnet.

Bem.: Hinterste Schenkel bisweilen ganz schwarz.

♂. Unterseite des Schaftglieds und des Postannellus bisweilen mehr oder weniger braunrot gezeichnet. Tergite 2—3 rot, mehr oder weniger verdunkelt, bisweilen fast ganz schwarz. Vorder- und Mittelschenkel hinten gegen die Basis zu schwarz gezeichnet. Hinterschenkel oft fast ganz schwarz. Sonst in Skulptur, Färbung und Größe völlig dem ♀ gleichend.

Länge des ♀: 4,5 + 0,5 mm; des ♂: 4,5 mm.

? Forma *nigriventris* m. ♀: Augen wie bei *trichops* stark behaart. Endhälfte der Fühlergeisel mäßig verdickt, mit abrupt längerem 2. und 3. Glied. Mediansegment mit schwachen und stumpfen Seitendörnchen. 1. Tergit depreß, nadelrissig skulptiert. Tergite 2—7 poliert, das 2. gleich hinter der Basis bis zur Mitte spurhaft nadelrissig. Terebra nur wenig länger als der Postpetiolus. — Schwarz. Unterseite des Schaftglieds und des Pedicellus und äußerster Hinterrand des 2. Tergits rötelnd. Vorderhüften ganz, Mittelhüften, mit Ausnahme der Basis, Hinterhüften, mit Ausnahme der äußersten Spitze, alle Schenkelringe, Schenkel, Schienen und vorderste Tarsen hellrot. Mittel- und Hintertarsen, äußerste Basis und Spitze der hintersten Schienen schwärzlich. Worms 5. 11. 17, 1 ♀.

Bem.: Die scharfe Umgrenzung dieser Art hat den Ichneumonologen von jeher große Schwierigkeiten bereitet. Schon Gravenhorst sagt: „Haec species non solum colore permutabilis, sed etiam statura et proportione partium variat.“ Höchst wahrscheinlich ist auch die Skulptur nicht ganz konstant. Die Ursache dieser Vielgestaltigkeit kommt nach Roman „offenbar dadurch zustande, daß die Art in eine

Reihe von Rassen zersplittert ist, die wahrscheinlich bei verschiedenen Wirten schmarotzen. Eine einzige Lokalität kann somit mehrere Rassen beherbergen".

Von Rassen beobachtete ich: *trichops* Thoms. ♀, *nivalis* Holmgr. ♀♂ und *subalpinus* Roman ♀.

P. flavicans Thoms. ♀♂. Worms. Das ♂ ist in Skulptur und Färbung nicht ganz konstant. 2. Tergit bisweilen fein nadelrissig. Hinterste Schenkel schwarz oder auch rot.

P. cubiceps Thoms.: Worms 6. 7. 18, 1 ♀.

P. submuticus Thoms.: Worms 5. 11. 18, 1 ♀.

P. inflatus Thoms.: Worms 5. 11. 18, 1 ♀.

P. rufulus Gmel. ♀ (v. Heyen i. coll.).

P. diaphanus Grav. ♂. Worms.

P. canaliculatus Thoms. ♀♂. Worms. 1 ♀ (Rtzb. i. coll.).

P. dimidiatus Thoms. ♀. Worms.

P. (Ischnocryptus) nitidus Grav. ♀♂. 4 ♀♀ am Rheinufer bei Worms. Bei 1 ♀ bez. „Worms Sept." sind die Seiten der hintersten Schenkel schwarz gezeichnet. 1 ♀ bez. „Babenhausen i. H. Okt. 1909" hat ganz schwarze hinterste Schenkel. Das ♂ stimmt mit dem typischen ♀ gut überein, weicht aber von dem Thomsonschen ♂ ab. — Kopf dick, hinter den Augen nicht verengt. Vorderrand des Kopfschilds in der Mitte mit 2 deutlichen Zähnchen bewehrt. Gesicht ziemlich lang greis behaart. Mediansegment glänzend. Oberes Mittelfeld hexagonal, etwas breiter als lang, mit in der Mitte entspringender Costula. Postpetiolus spurhaft nadelrissig, Apicale Hinterleibshälfte deutlich komprimiert. — Schwarz. Tergite 2—3, Schenkel und Schienen der Hinterbeine rot. Schenkel, Schienen und Tarsen der Vorder- und Mittelbeine mehr gelbrot. Hinterste Tarsen, Basis und Spitze der hintersten Schienen schwärzlich. Tegulae und Stigma pechfarben, letzteres an der Basis kaum merklich heller. 1 ♂ bez. „Dürrheim i. Schwarzw. Juli 1911".

Bem.: Fühlergeisel des ♀ entweder ganz schwarzbraun oder gegen die Basis mehr oder weniger rötelnd.

P. (Ischnocryptus) forticornis Kriechb. ♀♂. 1 ♀ bez. „Worms Mai"; 1 ♀ bez. „Worms 27. 5. 1910"; 1 ♂ bez. „Dürrheim i. Schwarzw. 20. 7. 1911"; 1 ♂ bez. „Ruhpolding i. Oberb. Juli 1910".

♂. Kopf wie beim ♀ quer, ziemlich dick, mit breiten Schläfen. Felderung des Mediansegments fein, scharf. Oberes Mittelfeld hexagonal, nur wenig breiter als lang, mit in der Mitte entspringender Costula. Postpetiolus kaum merklich skulptiert. — Schwarz. Tergite 2—5, Schenkel, Schienen und Tarsen der Vorder- und Mittelbeine und hinterste Schienen rot (bei 1 ♂ Basis der Vorder- und Mittelschenkel breit schwarz). Hinterste Schenkel, Basis und Spitze der hintersten Schienen und hinterste Tarsen schwärzlich. Tegulae und Stigma pechfarben, letzteres basal und apical undeutlich weißlich gezeichnet.

P. (Ischnocryptus) atropos Kriechb. ♀. 1 ♀ bez. „Worms Mai". Durch die kurzen, keulenförmigen Fühler und die schwarzen hintersten Schenkel an *forticornis* ♀ erinnernd.

Uebersicht der beschriebenen neuen *Phygadeuon*-Arten.

(4.) 1. Hinterleib schwarz.
(3.) 2. Nervellus antefurcal.
2. Tergit kräftig runzelig punktiert.
Alle Hüften rot, an der Basis mehr oder weniger verdunkelt. *inermis* ♀.
♂: Unterseite des Schaftglieds, Vorder- und Mittelhüften bleich gelb.
(2.) 3. Nervellus postfurcal.
2. Tergit lederig, matt. Alle Hüften schwarz. *melanarius* ♂.
(1.) 4. Hinterleib mehr oder weniger rot.
(6.) 5. Nervellus antefurcal.
Postpetiolus und Basalhälfte des 2. Tergits dicht nadelrissig. Tergite 2—3 und alle Hüften rot. Terebra so lang wie der Hinterleib ohne das 1. Segment. Vorderflügel stark angeräuchert. *hispanicus* ♀.
(5.) 6. Nervellus postfurcal.
(8.) 7. Terebra fast so lang wie der Hinterleib. Tergite 2—3 poliert, nebst den Hüften gelbrot. *silesiacus* ♀.
(7.) 8. Terebra etwas kürzer als Postpetiolus. 2. Tergit sehr dicht und fein punktiert. Tergite 2—7 kastanienrot, die letzten verdunkelt. Alle Hüften überwiegend schwarz. *rhenanus* ♀.

Lochetica pimplaria Thoms. ♀. 1 ♀ aus der Umgebung von Hamburg (leg. Th. Meyer). Terebra etwas länger als der Hinterleib. Hinterste Hüften ganz rot; sonst mit der Beschreibung stimmend. Forma *rufiventris* m. ♀: Hinterleib ganz rot. 1 ♀ bez. „Bab el Oued Algier"; 1 ♀ bez. „Oued Ouchaia Algier" (leg. Dr. J. Bequaert).

Leptocryptus claviger Taschb. ♀. Worms, Schwarzathal i. Thür.; 1 ♂ bez. „Dürrheim i. Schwarzw. 18. 7. 11".

L. collaris Thoms. ♀. 1 ♀ bez. „Agulendorf i. Schles. 21. 7. 05"; 1 ♀ bez. „ibid. 10. 7. 09"; 1 ♀ bez. „Dürrheim i. Schwarzw. Juli 1911". Oberes Mittelfeld auffallend groß, hexagonal, kaum länger als breit. Tergite 2—4 glänzend. (1 ♀ läßt bei guter Vergrößerung an der Basis des 2. Tergits ganz schwache, zerstreute Punkteindrücke erkennen.) Nach Morley sind die mittleren Segmente dagegen „coriaceus and dull". Tergite 2—3 ohne Spur von Längsstreifung, Hinterrand des Postpetiolus und Tergite 2—4 rot. Areola geschlossen, pentagonal, vorn breit geöffnet. Nervellus postfurcal, weit hinter der Mitte deutlich gebrochen. Vorderrand des Kopfschilds in der Mitte bei guter Vergrößerung 2 deutliche Zähnchen zeigend.

L. aereus Grav. ♀♂. Worms Mai. Am Abend bei Lampenlicht im Zimmer gefangen. Sicher bei Anobien schmarotzend. Kleinste und zarteste der bekannten Arten. Areola nach außen offen. Eine Anzahl Männchen aus den Cocons von *Apanteles glomeratus* an Raupen von *Pieris brassicae* Ende August 1917 erz.

L. brevis Thoms. ♀. 1 ♀ bez. „Worms 15. 9. 17". Längsstreifung an der Basis des 2. Tergits undeutlich.

L. strigosus Thoms. ♀ forma *ruficollis* m.: Tergite 2—3 dicht und fein längsrissig. Basalnerv mit dem Cubitalnerv parallel. Nervulus nicht gebrochen. Schaftglied der Fühler ringsum gelbrot. Oberer Hinterrand braunrot. Sonst der Beschreibung entsprechend. Worms 6. 10. 19, 1 ♀.

L. lamina Thoms. ♀. 1 ♀ Herbst 1917 aus einem an Gras gestreiften weißlichen, schwarzfleckigen Cocon erzogen; 1 ♀ bez. „Neugraben 24. 9. 16" (leg. Th. Meyer, Hamburg). Vorderrand des Mesosternums leistenartig aufgeworfen. 2. Tergit, mit Ausnahme des Hinterrands, Basalhälfte des 3. und Postpetiolus fein nadelrissig. Areola geschlossen, mit zartem Außennerv. Nervellus senkrecht, nicht gebrochen. Cubitalnerv mit dem Basalnerv parallel. Terebra etwas kürzer als das 1. Segment. Postpetiolus mit gelblichem Mittelfleck. Sonstige Färbung der Tergite der Beschreibung entsprechend.

L. ruficaudatus Bridgm. ♀♂. Worms. Das ♂ hat bei oberflächlicher Betrachtung große Aehnlichkeit mit *Phygadeuon flavicans* Thoms ♂, weicht aber durch das ringsum schwarze Schaftglied ab. — Nach Morley fällt *Phygadeuon tenuipes* Grav. ♂ mit *ruficaudatus* ♂ zusammen. Durch Vergleichung der noch vorhandenen beiden *tenuipes*-Typen mit *ruficaudatus*-♂ konnte ich jedoch die artliche Verschiedenheit beider feststellen. Herr Prof. R. Dittrich in Breslau hatte dann später nach Rücksendung der Typen auf meinen Wunsch die Güte, die fraglichen Tiere nochmals zu vergleichen. Er schrieb mir folgendes: „*Phyg. tenuipes* ♂ habe ich mit den von ihnen bestimmten *L. ruficaudatus* ♂♂ verglichen und kann Morley nicht beistimmen. *Ph. tenuipes* ist kräftiger, die Hinterschenkel sind stärker, der Nervellus viel stärker gebrochen und fast postfurcal, die Fühler mehr rot, der ganze Hinterleib viel lebhafter gefärbt, Segment 2—6 rot ebenso die Beine rötlicher. Auch die Felderung des Hinterrückens erscheint mir anders. Keiner meiner *Leptocryptus ruficaudatus* ♂ stimmt mit der Type von *tenuipes* überein."

L. albomarginatus Kriechb. ♀. 1 ♀ bez. „Oberthal i. Schwarzw. Juli 1901". — Forma *grandimacula* Kriechb. ♀. 1 ♀ bez. „Worms 8. 5".

Dazu gehört wahrscheinlich das folgende ♂: Basis des 2. Tergits etwas nadelrissig. Basis des 3. runzelig punktiert. — Schwarz. Unterseite der Fühlergeisel gelbbraun. Schaftglied ringsum, alle Hüften, Schenkel und Schienen der Vorder- und Mittelbeine mehr oder weniger bleich gelbrot. Hinterste Tarsen, hinterste Knie und Spitzen der hintersten Schienen schwärzlich. Vorderste Tarsen weißlich, 5. Glied verdunkelt. Mitteltarsen braun, 1. Glied weißlich. Mittelfleck am Hinterrand des Postpetiolus, schmaler Hinterrand des 5. Tergits und 3eckige Flecken am Hinterrand der Tergite 2-4 blaß gelb. Stigma graubraun mit hellerem Vorderrand. Areola pentagonal mit fehlendem Außennerv. Nervellus postfurcal, hinter der Mitte deutlich gebrochen. Länge: ca. 6 mm. Die Type befindet sich in meiner Sammlung.

L. rubens Kriechb. ♀. 1 ♀ bez. „Worms 9. 7. 1892" (Type!); 1 ♂ bez. „Seeheim a. Bergstr. Juni 1916".

L. pellucidator Grav. ♀♂. Worms. Forma *signata* m. ♀: 2. Tergit oder Tergite 2—3 jederseits mit schwarzem Fleck. Worms. Die Art wurde von G. Reineck (Finkenkrug b. Berlin) aus *Cryptocephalus janthinus* Germ. erzogen.

L. rugulosus Thoms. ♀. 1 ♀ bez. „Weiskirchen i. Mähren".

L. geniculosus Thoms. ♀. 1 ♀ bez. „Worms Sept.".

Cecidonomus nigriventris Thoms. ♀. 1 ♀ bez. „Worms 6. 5. 1890".

(Fortsetzung folgt.)

Beiträge zur Biologie der Feldwespe (Polistes gallicus L.).

Von **Cornel Schmitt**, Lohr a. M.

(Mit Anhang: „*Elasmus Schmitti* n. sp., ein neuer Chalcidier" von **F. Ruschka**).

(Mit 15 Abbildungen).

Die Feldwespe (*Polistes gallicus* L.) unterscheidet sich auf den ersten Blick von den übrigen Wespen durch den Hinterleib, der vorn und hinten gleichmäßig zugespitzt (also spindelförmig) ist, während dieser Körperteil bei den *Vespa*-Arten vorn plötzlich abgestutzt (also kegelförmig) erscheint.

Seit Siebold hat man sich, nachdem endlos *Polistes*-Arten beschrieben worden sind, dahin geeinigt, daß in Mitteleuropa nur eine Art vorkommt, *Polistes gallicus*, deren Varietät *P. biglumis* L. mit oben schwarzen Fühlergeißeln Siebold *P. g.* var. *diadema* benennt. Bei ihr ist das Gelb, die Schmuckfarbe, mehr durch Schwarz, die Grundfarbe, verdrängt; die gelben Flecke, Striche und Segment-Einfassungen sind schmäler geworden, die vorderen Ausbuchtungen an den Querbinden des Hinterleibes verschwinden zumeist. Der stark gewölbte Kopfschild der ♀♀ zeigt in der Mitte eine schwarze Zeichnung (im Gegensatz zu dem ganz gelben Clypeus der *Pol. gallicus*). Meistens ist es ein querlaufendes, oben und unten ausgezacktes Band, das sich aber auch zu Punkten und Strichen auflösen kann. Bei einem Hilfsweibchen fand ich die schwarze Kopfschildzeichnung so schwach angedeutet, daß sie nur noch mit der Lupe erkennbar war. Das Schwarz kann sich hingegen auch über die ganze untere Hälfte des Kopfschildes ausdehnen. Wie unbeständig die Färbung des Clypeus ist, ergibt die **Figur 1**, die Kopfschilder der auf einer Wabe lebenden Feldwespen darstellend. Unter 14 Stück sind 10 verschiedene Zeichnungen!

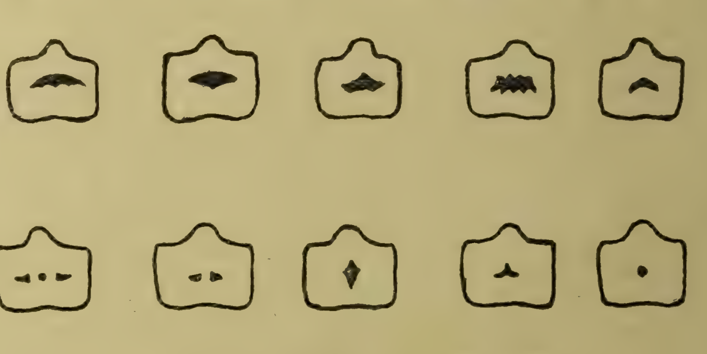


Fig. 1.
Kopfschildzeichnungen (schwarz auf gelbem Grunde) bei ♀♀ und ☿☿.

Der gelbe Strich über den Fühleransätzen kann ganz ausbleiben, wie auch die gelben Punkte zu beiden Seiten des 1. Hinterleibsringes, während die des 2. Abschnittes beibehalten, aber kleiner werden.

Die Männchen fallen durch das völlig gelbe, flache Gesicht und die am Ende nach außen umgerollten Fühler auf.

Unsere Ausführungen gelten nur der Varietät *diadema.* Die andere Rasse trafen wir an unseren Spessartabhängen nicht an. Diese baut auch nicht ins Freie, sondern entzieht ihr Nest dem Licht, indem sie es besonders gern unter dem Zinkbelag der Dächer befestigt Diese Rasse ist nach Siebolds Ausführungen auch nicht so gutmütig. *Diadema* aber eignet sich als Beobachtungsobjekt in hervorragender Weise.

Das Nest.

In diesem Jahre fanden wir am 4. V. das erste *Polistes*-Nest. Es war an Heidekraut etwa 10 cm über der Erde angebracht und zwar auf der den Winden am meisten ausgesetzten Seite des Romberges. Dort sind die Kiefern infolge des herrschenden Windes stark nach Osten gedrückt. Das Nest auf der Westseite des Berges mußte besonders stark den Einflüssen der Witterung ausgesetzt sein, weil auch noch die Oeffnungen der Zellen nach Westen gerichtet waren. In den folgenden Maiwochen fanden wir auf jedem Spaziergang einige *Polistes*-Nester. Die Mehrzahl an solchen Berghalden, die von der Sonne recht stark beschienen wurden und im freien Felde lagen. Auf Waldblößen ließ das Ergebnis immer sehr zu wünschen übrig. Süd- und Westabhänge wurden bevorzugt, einige Nester aber fanden sich auf der Nordseite.

An der Straße nach Steinfeld, auf der Höhe des Buchenberges, wo wir in dem Heidestreifen, der die Straße 10 Minuten begleitet, nach unseren Erfahrungen *Polistes*-Nester vermuteten, fand sich kein einziges. Der angrenzende Wald warf seinen Schatten über die Straße in den Heidestreifen hinein, und die Feldwespen lieben die Sonne über alles, mehr als die *Vespa*-Arten, die ja auch vielfach nach Sonnenuntergang, ja sogar bei leichtem Regen ihren Ausflug machen. Die Feldwespen aber sind nur bei heißem Sonnenschein beweglich und reagieren fast auf jede dunkle Wolke, die die Sonne verdeckt.

Die *Polistes*-Nester gehören zu den hüllenlosen Wespennestern. Sie sind mit kurzen Stiel an irgend einer Unterlage befestigt; die Zeilen stehen wagerecht oder sind etwas abwärts zum Boden geneigt. So soll wohl verhindert werden, daß sich die Zellen mit Regenwasser füllen. In Nestern aber, die vor Benetzung geschützt sind, reift die Brut aus, gleichviel, ob die Zellöffnungen nach oben oder senkrecht nach unten zeigen, was wir an abgeknickten mit nach Hause genommenen Waben feststellen konnten.



Fig. 2.

a. Eine junge Wabe noch unbestiftet, von vorn.
b. Seitenansicht, Anheftung mit exzentrisch angesetztem Stiel.
c. Wabe von fremden *Polistes*-Wespen ausgeraubt.

Siebold beobachtete, daß die Feldwespen Regentropfen aus den Zellen

heraussaugten und über den Rand der Wabe herabfallen ließen. Wir können das bestätigen. Eine Wabe lag auf der Fensterbrüstnng mit nach oben gewendeten Zellöffnungen. Wir füllten absichtlich Zellen, die mit Maden besetzt waren, mit Wasser und beobachteten, was Siebold im Freien gesehen hatte. Die Brut erlitt durch das Bad keinen Schaden.

Siebold sagt: „Ich erinnere mich kaum, ein paarmal Nester von *diadema* an dem Ast eines Baumes oder Gesträuches befestigt gesehen zu haben.“ Seine Beobachtungen beziehen sich auf die Münchener Gegend. Dort sind die *Polistes*-Nester an Mauern, Bretterzäunen usw. angeklebt. In unseren Spessartbergen baut *diadema* aber ausschließlich an niedere Büsche und Gräser. Wir fanden solche angeklebt außer an Heidekraut an Himbeer-, Heidelbeer-, Espen-, Lärchen- und Wildrosenbüschen, an niederen Fichten, an Salbei- und Karthäusernelke. Meist nicht höher als 10—15 cm hoch über dem Boden. Nur einmal hing eine alte *Polistes*-Wabe an einem Möbelwagen, und der stammte — aus München.

Der Stiel der Wabe ist stark geleimt und zeichnet sich durch große Festigkeit aus. Er steht nicht genau in der Mitte **(Fig. 2)**, sondern etwas exzentrisch. Kommt die Wabe aber zu tief zu hängen oder wird sie im Lauf des Sommers zu schwer, so werden mehrere Pfeiler auf der Rückseite angebracht oder der eine Stiel verbreitert, sodaß er schließlich wie eine breite Leiste erscheint **(Fig. 3)** und so die Last zu tragen vermag.

Die Feldwespen wissen sich auch neuen Verhältnissen anzupassen. So wurde eine Wabe, deren Anheftungsstelle (ein Grashalm) abgeschnitten worden war, so geschickt wieder mit den umstehenden Gräsern verbunden, daß sie prächtig weiter gedieh und schließlich 163 Zellen



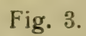


Fig. 3.

Große Wabe. Stiel ist zu einer Leiste verbreitert. Oben am Rand Königin in Abwehrstellung. Ferner fünf Hilfsweibchen ruhend.



Fig. 4.

Eine zweite, kleinere Wabe wird mit der großen (A) verbunden.

besaß. Die oben erwähnte Wabe auf dem Fenstergesims war einmal während eines Gewitters in den Hofraum hinabgeweht worden. Später befestigten sie die Hilfsweibchen mit zwei Pfeilern an der Unterlage. Wir hatten eine mutterlose an einer stark besetzten Wabe mit einer Stecknadel befestigt. Sie bewegte sich im Winde, weshalb die Wespen sie durch einige Flickzelle mit der Hauptwabe verbanden und sie schließlich ganz in diese einbezogen (**Fig. 4**). Eine weitere mutterlose Wabe, die dazu gebracht wurde, lehnte sich unmittelbar an die Hauptwabe an und verhinderte so, daß die Tiere rings um diese laufen konnten, wie sie es, wenn sie Gefahr wittern, immer tun. Sie bissen einfach die hindernden Teile dieser Wabe weg und schafften sich einen Durchgang auf die Rückseite.

Janet spricht von einem *Polistes*-Nest, das in einem Vogelkäfig an einem Nagel befestigt wurde, aber des Stiels entbehrte, der — so folgert Janet — nun überflüssig gewesen sei, da ja das ♀ hinter dem Neste durchpassieren konnte.

Die Form der *Diadema*-Nester ändert naturgemäß weniger ab als die Nestform der anderen Art, die sich der verschiedenen Oertlichkeit prächtig anzupassen versteht, was Janet durch verschiedene Abbildungen beweist.

Diadema-Waben weisen gewöhnlich die Eiform, seltener die Form eines Kreises auf. Manche Waben überraschten uns durch die große Regelmäßigkeit. An einer Wabe zählten wir 14 Zellenreihen. Die Zahl der Zellen in Reihen ergab von oben nach unten folgende: 4, 7, 10, 11, 8, 4. So mußte die Scheibe entstehen, die wir in **Fig. 5** bringen und die dem entkernten Fruchtstand einer Sonnenblume so ähnlich sieht.

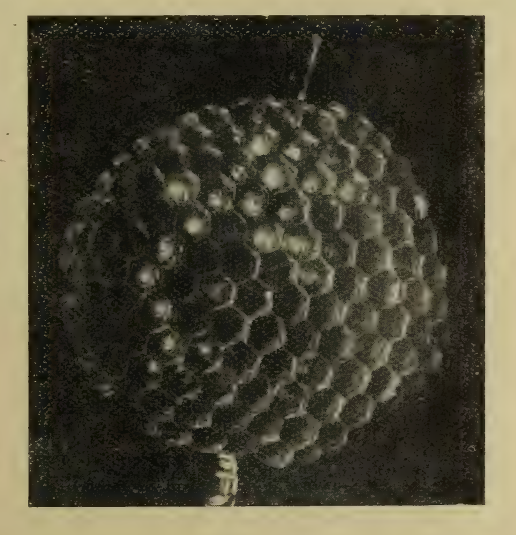


Fig. 5.
Polistes-Wabe mit kreisförmigem Bau. Mittelzellen bereits leer. Um diese gedeckelte Brut, teilweise nahe am Auslaufen, was erkennbar ist an den Löchern in der Mitte des Deckels.

Da eine Zelle 5—6 mm im Durchmesser hat, ergibt sich hier ein Quer- und Längsdurchmesser von je 75 cm.

Die Zellen sind wie die Bienenzellen sechseckig, unterscheiden sich aber nicht in der Größe. Besondere Zellen für ♂♂ gibt es nicht. Ihre Zahl wechselt stark. Janet und Kristoff sprechen von 200 als Höchstzahl. Unsere größte Wabe besaß zum Schlusse 163.

Freund Dr. Stadler (Lohr) brachte mir vom italienischen Kriegsschauplatz eine alte Wabe nachhause, die 220 Zellen besaß (**Fig. 6**).

Im Herbste kamen uns aber noch ganz kleine Nester unter die Hand, die ohne Zweifel von einer 2. oder gar 3. Bautätigkeit stammten, da das 1. Nest wohl zerstört worden war.

Auch die Höhe der Zellen wechselt stark. Eine gut bevölkerte Wabe wird oftmals die Zellen zur Aufzucht der Brut benötigen. Da

aber die *Polistes*-Wespen sich nicht allzu großer Reinlichkeit befleißigen und die Zellen nach dem Gebrauch nicht auskehren, bleiben die Abfallstoffe der Larven und deren Häute zurück, weshalb die Zellen höher gezogen werden müssen So kommt es, daß solche Waben von der Seite gesehen, außerordentlich lange (hohe) Zellen aufweisen. Die Tiefe einer solchen betrug 39 mm **(Fig. 6 a).**

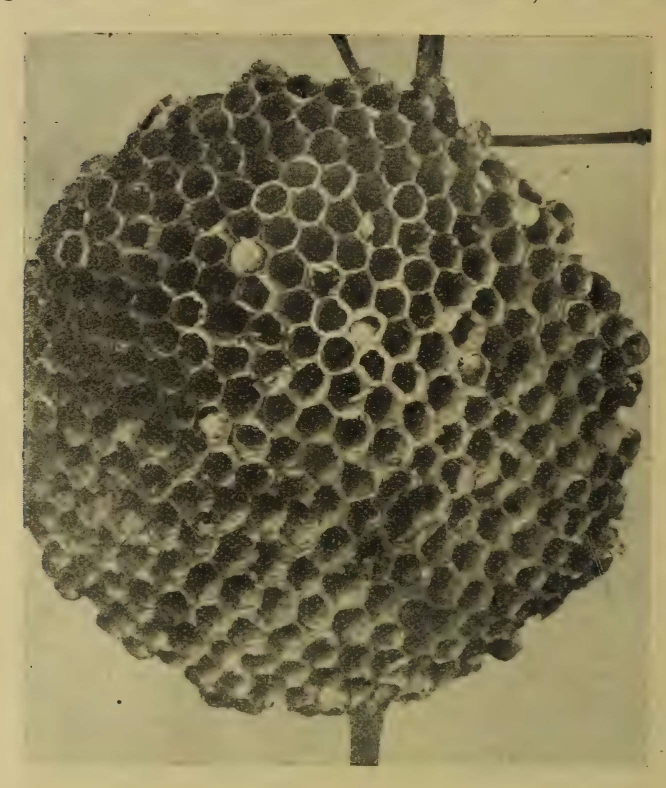


Fig. 6.
Alte *Polistes*-Wabe aus Ober-Italien. Oben rechts ein Deckel beim Ausschlüpfen aufgeklappt, während die übrigen wieder zurückgefallen sind.

Die Waben der *diadema*, die wir hier fanden, waren schiefergrau. Eine einzige hatte eine mehr graugelbe Farbe. Welches Baumaterial benutzt wurde, blieb uns verborgen. Giraud-Wien berichtet von zwei *Polistes*-Nestern, die blaugebändert waren. In der Nähe lag ein blaues Papier. Gieraud sah, wie die Tiere daran knabberten.

Die Waben sind besonders auf der Rückseite mit einer Art Firnis überzogen, sodaß die Hinterseite speckig aussieht. Dieser Firnis mag wohl als Schutz gegen Regenwetter dienen. Starken oder langandauernden Güssen vermag jedoch die Wabe nicht zu widerstehen. Besonders dann nicht, wenn die dünnen Ruten, an denen die Nester sitzen, vom Winde gepeitscht werden. Siebold büßte durch solche Unwetter von seinen vielen hundert Beobachtungsnestern die größte Mehrzahl ein. Auf unserer Suche fanden wir nach starkem Gewitterregen immer einige unserer Nester abgeknickt am Boden liegend.

Eine Feldwespenkolonie duldet in unmittelbarer Nähe eine zweite, eine dritte. Auf einem verhältnismäßig kleinem Heideland stellten wir eimal 25 *Polistes*-Nester fest. Zwei ausnehmend große, stark besetzte Nester standen kein halbes Meter auseinander.

Das *Polistes*-♀ baut mit Vorliebe an die Stelle der alten Wabe, die aus irgend einem Grunde zerstört wurde, eine neue Wabe. Siebold benutzte diese Eigenschaft bei der „Beweglichmachung“ seiner Beobachtungsnester, von der noch weiter unten zu reden sein wird.

Die befruchtete Königin überwintert wie die der *Vespa*-Arten an geschützten Stellen unter dem Boden und ist an schönen Apriltagen an passenden Orten anzutreffen, wo sie einen geeigneten Platz zur Anlage des Nestes sucht. Dazu schreitet sie Ende April. Doch hält sie sich nicht immer an diese Zeit. Ihre Baulust beginnt nur bei sehr schönem Wetter. Nach Sonnenuntergang sitzt sie ruhig hinter der Wabe, ist aber sofort zur Stelle, um den Störenfried mit hochgestelltem Vorderkörper und gespreizten Flügeln (wie auf Fig. 3 zu sehen) entgegenzutreten. Dann untersucht sie Zelle um Zelle und kehrt wieder auf den Beobachtungsposten zurück. Sie ist sehr tapfer in der Verteidigung ihrer Wabe. Nur einigemale haben wir gesehen, daß sie ihr Nest im Stiche ließ, herabsprang und sich verkroch. Bei zu lange andauernder Störung krabbelt sie über die Wabe hinweg zum Gipfel des Sträuchleins und fliegt von dort ab.

Jedes *Polistes*-♀ legt ihre Wabe allein an und duldet nicht, daß eine zweite sich hinzugesellt. Doch kommen Ausnahmen vor.

Siebold sagt dazu: . . . ein von 2 ♀♀ vorgenommener gemeinschaftlicher Nestbau ist eine höchst seltene Erscheinung, die mir innerhalb 4 Jahren unter vielen hundert von mir beobachteten *Polistes*-Kolonien nur zweimal vorgekommen ist. Wir fanden ebenfalls in diesem Frühjahr 2 Waben, die von je 2 ♀♀ besetzt waren. (Auch 1919 wieder 3 derartige Waben.) Von dem ersten Nest fingen wir die 2 ♀♀ hinweg, sperrten sie gesondert in Zündholzschachteln und brachten sie samt der Wabe nachhause. Vor dem Aufsetzen auf die Wabe verwechselten wir das ♀ einer der Schachteln mit einem dritten, das wir gleichzeitig heimgeholt hatten und setzten zur Besitzerin dieses fremde ♀, worauf ein arges Getümmel erfolgte, in dessen Verlaufe die Fremde auskniff. Als wir die frühere Genossin nunmehr hinzugesellten, wurde sie ohne Widerstreben angenommen.



(Oben) 6a. Die Zellen sind durch fortgesetzten Aufbau außerordentlich in die Länge gezogen. — Die Wespen in Ruhe.

(Unten) 6b. In der Mitte ein *Pol.*-☿, das den am Strohhalm gereichten Honigtropfen annimmt. Oben eine mit den Flügeln ventilierendes ☿.

Der zweite Fall war höchst sonderbar gelagert. Auf einer zerfetzten Wabe suchten zwei ♀♀ herum. Eine ließ sich bei unserer Annäherung zur Erde fallen und verkroch sich, die andere entfloh. Die Wabe enthielt noch einige Maden und zahlreiche Eier. Die Puppendeckel waren unverletzt, aber des Inhalts durch kleine, seitliche Löcher beraubt. Es war dieses wohl gemeinschaftlich von 2 ♀♀ angelegte Nest wahrscheinlich in Abwesenheit der beiden Mütter von irgend einem Räuber überfallen worden (Ameisen?).

Nach Marchal (1896) scheinen sogar drei oder selbst 4 ♀♀ an einem Nest zu bauen, was mit einem Fund von ihm übereinstimmt. Er hat einmal 19 *Polistes*-♀♀ gemeinsam im selben Winterversteck angetroffen. Auch Janet bestätigt das. So könnte ein gemeinsamer Nestgeruch entstanden sein. Nach Ferton (1901) soll die gemeinsame Nestgründung sogar häufig vorkommen. Er fand in und an den Außenwänden eines Gewächshauses in Chateau-Thierry in den ersten Tagen des Mai 8 *Polistes*-Nester von 8 ♀♀ angelegt. Sie besuchten auch die anderen Nester. Zuerst arbeiteten selten zwei der Insekten gemeinsam an einem Nest. Wenn eines mit Baustoffen herzukam, wartete es abseits, bis die Anwesende abgeflogen war. Trotzdem löste ein zufälliges Zusammentreffen auf der Wabe nur freundschaftliche Proteste aus. Meistens verbrachte die Mutter die Nacht auf den Zellen, außerdem vereinigten sich einige aus verschiedenen Nestern während der Nacht auf einem Brett des Gewächshauses. — Die Wespen gingen von einem Nest zum andern, um dann wieder zum ersten zurückzukehren. Ein Nest, am 4. V. begründet, hatte am 5. V. 2 ♀♀ und verschiedentlich 3 am selben Tage und am 8. V. traf Ferton 6 ♀♀ in gutem Einvernehmen darauf, die bereits ein dutzend Zellen gebaut hatten.

Siebold brauchte, um den Nachweis zu liefern, daß die Hilfsweibchen der *Polistes* auf parthenogenetischem Wege Eier legen, eine große Zahl von *Polistes*-Nestern, die er sich aus der Umgebung zusammentrug und „beweglich machte“, wie er sagte. Diese Nester löste er vorsichtig von der Unterlage ab, befestigte sie mittels eines Bindfadens an Brettchen, die er dann an der Sonnenseite von Gartenhäusern u. a. in Augenhöhe aufhängte. Er nahm diese Arbeit ab Mitte April an schönen, sonnigen, windstillen Tagen vor. Bei trübem Wetter ließen sich die halberstarrten Weibchen abfallen und verkrochen sich zwischen den Pflanzen des Bodens.

Zu hoch angebaute Nester hängte er allmählich tiefer, da sonst die ♀♀ immer wieder zu dem alten Platz zurückkehrten und dort ein neues Nest zu bauen begannen. Erst als er die *Polistes*-Wabe mehr als eine sechstel Stunde weit verpflanzt hatte, kehrte die Königin nicht mehr an den alten Platz zurück. Diese Angabe deckt sich mit den von uns angestellten Versuchen, von denen wir weiter unten berichten werden.

Siebold mußte bei der Verpflanzung der Nester sich der peinlichsten Sorgfalt befleißigen. Jede Erschütterung war vom Uebel. Das einmal von der Wabe herabgestiegene ♀ war nicht mehr zum Bleiben zu bewegen. Er brachte ♀ und Nest vorsichtig in eine Schachtel, ließ sie tagsüber stehen und hängte die Wabe nachts mit größter Peinlichkeit an die ausgewählte Stelle, wenn die Königin noch auf den Zellen saß.

(Fortsetzung folgt.)

Kleinere Original-Beiträge.

Die Schlupfwespe des Rapsglanzkäfers.

Die zu den Ophioninen, Tribus des Porizonini, gehörige Schlupfwespe *Isurgus heterocerus* Thoms. ist zuerst von Oberstein*) (unter dem Namen *Thersilochus morionellus* Holmgr.) als Feind von *Meligethes aeneus* beobachtet worden, außerdem von Börner und Blunck**) sowie Friederichs.***) Näheres darüber möge an dieser Stelle vorläufig mitgeteilt werden. Die *Isurgus* traten in diesem Jahre hier in Mecklenburg überall sehr häufig auf, ganze Schwärme tanzten über den blühenden, vom Rapsglanzkäfer besetzten Rapsfeldern. Die angestochenen Larven des letzteren sind äußerlich (oft selbst mit bloßem Auge) erkennbar an einem oder mehreren schwarzen Pünktchen, die durch die Leibeswand hindurchschimmern, den Eiern des Parasiten. Die Larven werden mit Eiern belegt, während sie in den offenen Blüten leben, in noch geschlossenen Knospen befindliche sind niemals angestochen. Die Parasitenlarve schlüpft aus dem Ei zu der Zeit, wenn der Wirt sich zur Verpuppung in die Erde begibt, oder doch nicht viel früher. Das erste Larvenstadium besitzt einen großen, stark vom Rumpf abgesetzten schwärzlichen Kopf mit einem Paar spitzer Mundwerkzeuge, diese und der obere Teil der Kopfkapsel sind stark chitinisiert, während der ganze Unterkopf und der übrige Körper häutig und durchsichtig weiß sind. Beine fehlen. Dieses Stadium hat etwa den Habitus einer beinlosen Käferlarve; an dem schwärzlichen Kopf des Parasiten, der wie das Ei durch die Haut des Wirtes hindurchscheint, ist dieser auch in diesem Stadium als parasitiert zu erkennen. Er gelangt nicht zur Verpuppung, sondern 8—9 Tage nach dem Verkriechen, oft aber später, verläßt eine dicke, einer Fliegenmade ähnliche Larve die leergefressene Körperhülle des Wirtes und spinnt sich in einen festen braunen Kokon ein. Aus diesen Kokons kommt eine kleine Anzahl junger Wespen nach einigen Wochen mit den jungen Käfern der neuen Generation zum Vorschein und pflanzt sich vermutlich im gleichen Jahre fort (denn man kann die Wespen bis in den Oktober hinein auf blühenden Cruciferen antreffen); die Mehrzahl aber, der weitaus größere Teil, verläßt den Kokon nicht in dem gleichen Jahre sondern erst im nächsten Frühling. Daher treten dann die Schwärme der Wespen zugleich mit den überwinterten Käfern auf. Die Vermehrungsenergie der Schlupwespe ist also nicht bedeutend, und die Zahl der Rapsglanzkäfer wird von ihr infolgedessen immer nur in gewissen Grenzen gehalten, niemals bis zur Seltenheit vermindert. — In einer Käferlarve, die mit drei Eiern belegt war, entwickelte sich nur eine Parasitenlarve. Die ♂♂ scheinen stark in der Ueberzahl zu sein.

K. Friederichs (Rostock).

Macedonische *Culicinae*.

Bei der Durchsicht der während des Krieges entstandenen Literatur auf dem Gebiete der medizinischen Entomologie fällt mir auf, daß, wenn auch schon eine größere Anzahl Angaben über die Stechmücken-Fauna Macedoniens vorliegen, im ganzen doch wohl keine der Angaben alle die Arten bringt, die ich während meines Aufenthalts auf dem macedonischen Kriegsschauplatze 1918 nachzuweisen oder zu sehen Gelegenheit hatte. Ich gebe daher ein kurzes Verzeichnis der Arten, auf Einzelheiten gehe ich später ein.

Anopheles

bifurcatus L.: Crna-Brücke, Smokvica, Leschnica-Tal,

maculipennis Mg.: im ganzen Gebiet häufig,

nigripes Staeger?: in einer wasserhaltigen Baumhöhle im Leschnica-Tale fand ich ein kleines, dunkles *Anopheles* ♀ tot im Wasser in bereits stark beschädigtem Zustande. Es gehörte meiner Meinung nach dieser Art an

Bezüglich *nigripes* (= *plumbeus* Stephens) wundert sich Edwards, daß es zuerst in Indien Christophers gelungen ist, die Lebensweise dieser europäischen Art aufzuklären. Es scheint daher, daß ihm ganz meine Veröffentlichung im Archiv für Schiffs- und Tropen-Hygiene 1915 entgangen ist, wo ich auf Grund meiner Beobachtungen von 1913 die Mücke (♂ und ♀) und die Larve genau beschrieben und den typischen Fangplatz angegeben habe. Es ist mir übrigens sehr verdächtig, ob nicht die *bifurcatus*-Larve, die Galli-Valerio und Rochaz de Yongh 1912, Centr. f. Bact., 63. Bd., aus einer Roßkastanienhöhle

*) Zentralbl. Bakteriol., Abt., XLII IX. 1919.
**) Illustr. Landw. Ztg., XXXIX, 1919, Nr. 51|52.
***) Deut. Landw. Presse, XLVI, 1919, Nr. 64.

erwähnen, auch hierher gehört haben mag. Nach meiner Arbeit von 1915 hat dann 1916 Christophers dieselben Beobachtungen von Indien veröffentlicht (Ind. Il. of med. Research, Bd. III, 1916), ferner Edwards 1917 aus England, und ob die Notiz von Eckstein als Wiedergabe eigener Beobachtungen oder als Wiedergabe derjenigen von mir, die er allerdings nicht erwähnt, aufzufassen ist, läßt sich leider aus der betreffenden Stelle nicht ersehen. Der Wunsch des französischen Forschers Langeron 1918, der, ebenso wie Cordier 1918 unsere Art in Frankreich gefunden hat, daß nämlich nun auch bald die ♂♂ und die Entwicklungsgeschichte von *Anopheles nigripes* Staeg. geklärt werde, ist also bereits erfüllt. Bezüglich des Namens hat *plumbeus* offenbar die Priorität, da jedoch *nigripes* weit über den Kreis des Fachentomologen eingebürgert ist, würde ich die Aufgabe dieses Namens nur den Nomenklaturregeln zu Liebe für verkehrt halten.
palestinensis Theob. von Kumanowo südwärts im ganzen Gebiet, häufig.
sinensis Wied zuerst von Konsuloff nachgewiesen, der mir sein Beutestück zeigte.

In derselben Gegend, am Tafelberg bei Bogorodica, später von mir eine Larve gefunden.

Uranotaenia

urguiculata Edwards: bei Veles häufig.

Culex

pipiens L.: im ganzen Gebiet häufig,
hortensis Fic.: ebenso von Vranje südwärts nachgewiesen,
mimeticus Noé: an geeigneten Stellen im südlichen Teil des Gebietes wohl überall.

Theobaldia

annulata Schranck: im ganzen Gebiet häufig,
longiareolata Mcq.: ebenso südlich Ueskiib.

Taeniorrhynchus

richiardii Fic.: einmal an der Dedelischlucht.

Aëdes (*Ochlerotatus*)

dorsalis Mg.: als Larven im ganzen Gebiet. Mücken häufig in Ueskiib und Nisch als Plage bei Semendria,
vexans Mg.: aus Larven gezogen, die einzeln zwischen den *dorsalis*-Larven bei Ueskiib vorkommen,
nemorosus Mg.: 2 Stücke aus dem Leschnica-Tal,
ornatus Mg.; Bei Crusevo die Larven. Leschnica-Tal häufig und lästig.

Ich bemerke noch, daß meine Beobachtungen nördlich Ueskiib sehr lückenhaft sind, da ich dorthin nur selten gekommen bin, auf *calopus*, den ich nicht erwartete, habe ich nicht gefahndet. E. Martini, Tropeninstitut Hamburg.

Ueber parasitische Scatopsiden.

So viel ich weiß, kennen wir nur wenig Fliegen mit encephalen Larven, die als Larven endoparasitisch leben. Kieffer erwähnt 1900 (Ann. Soc. Ent. France, Bd. 69, Seite 330) Cecidomyiden mit parasitischen Larven, weitere Angaben kenne ich nicht. So mag der Bericht über den Fund zweier parasitischer Scatopsiden einiges Interesse beanspruchen.

Im November 1917 fand ich zwischen faulenden Pflanzen eine Larve einer cyclorhaphen Diptere von 2 mm Länge, deren Zugehörigkeit zu einer Familie ich nicht feststellen konnte. Ich versuchte das Tier zu züchten und tat es mit wenig Futter in ein Doppelschälchen. Ende Dezember erschien in dem Zuchtgefäß eine winzige Scatopside von 2 mm Länge, *Swammerdamiella brevicornis* (Meig.).*) Das zu der eingesetzten Larve gehörige Tönnchen war unregelmäßig geöffnet, eine leere Puppenhaut der *Swammerdamiella* nicht zu finden. Diese Umstände sprachen dafür, daß die Fliege aus dem Tönnchen gekommen war, doch war die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, daß sich die leere Puppenhaut zwischen dem Futter fand, da bei solch' winzigen Formen ein Uebersehen kaum auszuschließen ist. Weitere Funde beseitigten diese Zweifel. Am 13. 1. 18 schlüpfte aus einer Puppe eine *Phora*, die demselben Material entstammte wie die oben erwähnte cyclorhaphe Larve, ein Pärchen von *Swammerdamiella brevicornis*, das sich sofort in copula vereinigte. Ein Zweifel an der Herkunft war hier ausgeschlossen, da das kleine Zuchtgefäß außer feinem, reinem Sand nur eine *Phora*-Puppe enthielt.

Am 21. 1. 18 schlüpfte aus einer *Phora*-Puppe desselben Materials (dieselbe Art?) ein Pärchen *Reichertella femoralis* (Meig.), das ich ebenfalls in copula fand. Auch hier war ein Irrtum ausgeschlossen, das Pärchen stammte sicher aus einer *Phora*-Puppe. Prof. Dr. G. W. Müller, Greifswald.

---

*) Die Bestimmung verdanke ich Enderlein, dem ich auch an dieser Stelle meinen Dank für seine Hülfe ausspreche.

Literatur-Referate.

Es gelangen gewöhnlich nur Referate über vorliegende Arbeiten aus dem Gebiete der Entomologie zum Abdruck.

Die Trichopteren-Literatur von 1910—1914.

Von Dr. **Georg Ulmer**, Hamburg.

(Fortsetzung aus Heft 1—3.)

44. *Tutt, J. W. Insecta in: A Survey and Record of Woolwich and West Kent. London 1909, p. 260—430.

45. Wesenberg-Lund, C., Woltereck, R. und Zschokke, F. Süßwasserzoologie. Jahresübersicht der Literatur für das Jahr 1908. — Intern. Rev. ges. Hydrob. Hydrogr. I. 1909, p. 56—76.

Auf p. 74 u. 75 werden Schriften von Felber, Petersen, Ruß, Siltala, Thienemann und Wesenberg-Lund genannt.

1910.

46. Banks, N. New South American Neuropteroid Insects. — Proc. Ent. Soc. Washington 12. 1910, p. 146—60.

Trichopteren: p. 159—60: *Macronema fraterna* n. sp. von Guiana (p. 159), *Leptocella pulchella* n. sp. von Colombia, *Polycentropus columbiensis* n. sp. desgl. (beide p. 160).

47. Baumann, F. Beiträge zur Biologie der Stockhornseen. — (Dissert. Bern). Rev. Suisse Zoolog. 18. 1910. p. 647—728

Trichopteren: p. 705—706, 717, 721: Larven in beiden Seen und in allen Zuflüssen in großer Zahl; in den Seen *Limnophilus rhombicus* L. und *Leptocerus* spec, (nahe *Leptocerus aterrimus* Steph.), in den Bächen *Micropterna nycterobia* McLach., *Stenophylax latipennis* Curt. und *Plectrocnemia geniculata* McLach. Die beiden ersten Larvenformen überdauern den Winter, im Frühling unter dem Eise oft nachgewiesen, wahrscheinlich im Herbste ausgeschlüpft. Diese beiden Arten gehören zur Litoralfauna der Seen (p. 717) und bilden einen Teil der Winterfauna (p. 721).

48. Dzię dzielewicz, J. Dwie notatki biologiczne [Zwei biologische Notizen] — Spraw. Komis. fizyogr. Akad. Um. Krakowie. 44. 1910. (Separat p. 1—6 I. Kilka spostrźezén z źycia Chróšcikow (Trichoptera) w górach. [Einige Beobachtungen aus dem Leben der Trichopteren im Gebirge.] (Separat p. 3—4).

Verf. gab mir freundlichst folgenden Auszug aus der Arbeit: „Man hat manche Arten der Trichopteren im vollkommenen Zustande in Gebirgsgegenden auch während der anfänglichen Schneebedeckung beim Eintritt des Spätherbstes in die Winterszeit bemerkt, jedoch wurden die Lebensbedingungen dieser Arten in solchen Naturverhältnissen nicht näher beobachtet. Während meines Aufenthaltes im Spätherbste des Jahres 1908 in den Ostkarpathen habe ich Gelegenheit gehabt, solche Arten näher zu betrachten. Diese Arten sind in der Zeitschrift „Kosmos", 33. Heft, p. 11 u. 12, Lemberg 1908 angeführt, und ich füge noch *Chaetopteryx polonica* Dzięd z. hinzu. Diese bei andauernden Schneefällen lebendig gebliebenen Trichopteren verbergen sich unter dem Schnee in verschiedenen Verstecken und kriechen daraus nur beim Sonnenschein hervor. Auf der Schneefläche laufen sie behende herum, indem sie, stets nach höher gelegenen Stellen strebend, von Zeit zu Zeit stehen bleiben und mit aufgerichtetem Kopfe die Umgebung ausspähen. Bei Annäherung einer Gefahr, z. B. eines Menschen oder Vogels, suchen sie eilig in Schneeritzen sich zu verstecken. Auf lockerem Schnee sind sie im Laufen behindert, jedoch auf glatter, zugefrorener Schneefläche helfen sie sich mit Klauen und Dornen der Füße und kommen hüpfend vorwärts. Viel seltener als die Männchen bemerkt man im Schnee die Weibchen, die mehr unbeholfen im Laufen sind als erstere. — Nicht nur im Herbst, sondern auch in der ersten Frühlingszeit habe ich in den höheren Gebirgsregionen Trichopteren auf dem Schnee angetroffen. Ende Mai 1909 in der Umgebung einer Quelle in über 1300 m Höhe unter der Bergspitze Chomiak habe ich auf einer ausgebreiteten Schneedecke eine neue *Drusus*-Art [1]) angetroffen. Diese Art verhielt sich im Schnee ebenso wie andere Arten im Spätherbst. Als der Schnee beim Auftauen das Wasser der Quelle freigemacht hatte, bemerkte ich, daß diese Insekten vonder Schneefläche zum Wasser hinliefen und hieraufdie Weibchen an Steinen herumhüpfend ihre Eier ins Wasser ablegten."

[1]) Drusus carpaticus Dziedz., vergl. Nr. 97.

49. Dziędzielewicz, J. Nowy gatunek z rzędu owadwów chróscikowatych (Trichoptera): *Rhyacophila furcata* n. sp. (Eine neue Art aus der Insektengruppe der Trichopteren.) — Spraw. komis fizyogr. Akad. Um. Krakowie 4. 4. 1910 (Separat p. 1—2).

Beschreibung der im Titel genannten Art (verwandt mit *R. septentrionis* und *R. polonica*), Czarnohora, am Bache Dancerz.

50. *Eaton, A. E. Note on the geographical distribution of certain Trichoptera. - Entom. Month. Mag. (2) 21. 1910, p. 19.

Ein Vertreter der *Calamoceratidae* von Nikolajewsk, Amur 16. VII., *Helicopsyche* sp. von Neu-Seeland, *Chimarrha marginata* L. aus einem kalten Gewässer bei Hamman Meskrontine, Algier.

51. Grimshaw, P. The Insect Fauna of Grouse Moors. – Ann. Scott. Nat. Hist. 1910, p 149–62.

Es werden 4 Trichopteren aufgezählt: p. 161 *Sericostoma personatum*, *Silo pallipes*, *Berala maurus*, *Philopotamus montanus*.

52. Günter, J. Neuropteren und Trichopteren mit besonderer Berücksichtigung der steirischen Arten. — Mitt. Nat. Ver. Steiermark. 47. 1910, p. 408—9 (Autorreferat über einen Vortrag).

Als neu für Steiermark (Umgegend von Graz und Schwanberg) werden genannt: *Limnophilus vittatus*, *Grammotaulius atomarius*, *Mystacides longicornis*, *Stenophylax alpestris*, *Oecetis ochracea*, *O. furva*, *O. lacustris*, *Sericostoma pedemontanum*.

53. v. Hackwitz, G. Entomologiska anteckningar. — Entomol. Tidskr. 31, p, 236—243. Trichopteren, p. 242.

Es werden für Västergötland (Vänersborg) 3 Hydroptiliden genannt: *Agraylea cognatella*, *Oxyethira costalis*, *Orthotrichia brunneicornis*.

54. Hare, E. J. Some Additions to the Perlidae, Neuroptera-Planipennia, and Trichoptera of New Zealand. — Trans. New Zealand Inst. 42. 1910, p. 25—33.

Trichopteren: Beschreibung von *Helicopsyche zealandica* Huds. (p. 31), *Philorheithous* n. g. (p. 32), *P. agilis* Huds. (p. 32), *Hydropsyche auricoma* n. sp. (p. 32), *Hydrobiosis occulta* n. sp. (p. 33), *H. ingenua* n. sp. (p. 33).

55. *Hoffmann, R. W. Gibt es einen Gebrauch von Werkzeugen im Tierreich? — Korr. Bl. deutsch. Ges. Anthrop. Ethnol. Urgesch. 41, p. 60—68, 3 fig.

Auch Trichoptera.

56. Holdhaus, K. Ueber die Abhängigdeit der Fauna vom Gestein. — I. Congr. Internat. d'Entomologie. 1910, p. 321—44.

Im zweiten Abschnitte „Die Wasserfauna“ unterscheidet Verfasser nach dem Grade der Abhängigkeit vom Gestein folgende Gruppen unserer Wasser-Insekten: 1. Gesteinsindifferente Arten (die große Mehrzahl aller im stehenden Wasser lebenden Insekten, sowie alle in den Bächen und Flüssen der aus lockerem Gestein bestehenden Ebenen vorkommenden Tierformen; sie haben meist weite Verbreitung. Sie meiden prinzipiell kein Gestein, doch findet man im nährsalzreichen Gestein, z. B. auf Lehm- oder Mergeluntergrund, eine viel reichere Fauna als z. B. auf armem Quarzsand, plastischem Ton, oder in Moorgewässern). 2. Halophile Arten (bisher nur in salzhaltigen Binnengewässern gefundene Arten). 3. Petrophile Arten (alle Tierformen, die nur in solchem Wasser vorkommen, das mit festem Felsgestein in Berührung steht; also besonders die Fauna des fließenden Wassers: alle exklusiv torrenticolen Tierformen). Von hierher gehörigen Trichopteren werden (p. 336) genannt: die große Mehrzahl der Arten von *Rhyacophila*, *Glossoma*, *Ptilocolepus*, *Stactobia*, *Philopotamus*, *Dolophilus*, *Tinodes*, *Diplectrona*, *Halesus*, *Psilopteryx*, *Drusus*, *Anomalopteryx*, *Potamorites*, *Micrasema*, *Sericostoma*. Als Regel gilt, daß solche Gebirgsbäche, deren Wasser durch nährstoffreiches Gestein fließt (basische kristallinische Gesteine, Kalke, kalkreiche Schiefer und Sandstein), eine viel reichere Fauna besitzen als Bäche, deren Wasser durch nährstoffarmes Gebiet fließt (sehr saure Eruptivgesteine und kristalline Schiefer, Quarzit und nährsalzarme Tonschiefer), exklusiv torrenticole Tiere kennt man bisher nur aus dem Gebirge; sie besitzen viel geringere Verbreitung als die übrigen Wassertiere; den Gebirgen von Fennoskandia scheinen exklusiv torrenticole Formen zu fehlen. — Dies Fehlen

erklärt sich daraus, daß durch die Eiszeit die ganze Tierwelt daselbst zum Absterben gebracht wurde; in postglazialer Zeit war aber eine Neubesiedelung Fennoskandias mit petrophilen Arten von Süden her nicht möglich, da die norddeutsche Ebene und das russische Flachland, auf weite Erstreckung aus lockeren Sedimenten bestehend, für diese Tiere eine unüberschreitbare Barriere bildeten (p. 332).

57. Klapálek, F. *Bittacus tipularius* L. — Přispěvek k morfologii genitalních segmentû. — Acta Soc. Entom. Bohem. 7., Heft 3, 1910, p. 114—19 (mit deutschem Auszug, p. 117—19).

In einem Schlußabschnitt weist Verfasser (p. 117 und 119) darauf hin, daß die von *Bittacus* beschriebenen Genitalorgane für die nahe Verwandtschaft von Panorpaten mit den Trichopteren sprechen.

58. Klöpfer, W. Die Köcherfliegen und ihre Larven (*Phryganeidae* L.). — Blätter Aquar. Terrar. Kunde. 21. 1910, p. 407—09, 439—41, 458—60, 475—78, 12 fig.

Behandelt die Systematik nur der *Phryganeidae* und *Limnophilidae* und bespricht dann die Entwicklung der Trichopteren.

59. Lucas, R. Trichoptera für 1904. — Arch. f. Naturg. 71. Bd. 2, Heft 2. 1905 (1910), p. 827—35.

60. Lucas, R. Trichoptera für 1905. — Arch. f. Naturg. 72. Bd. 2, Heft 2. 1905 (1910), p. 686 ff.

61. Lucas, R. Trichoptera für 1906. — Arch. f. Naturg. 73. Bd. 2, Heft 2. 1906 (1910), p. 41—48.

62. Lutmann, B. F. The spermatogenesis of the Ceddis-Fly (*Platyphylax designatus* Walker). — Biolog. Bullet. 19. 1910, p. 55—72, t. 2.

63. Martynow, A. Les Trichoptères de la Sibérie et des régions adjacentes II. partie. La sousf. des *Brachycentrinae*, les fam. des *Molannidae*, *Leptoceridae*, *Hydropsychidae*, *Philopotamidae*, *Polycentropidae*, *Psychomyidae*, *Rhyacophilidae* et des *Hydroptilidae*. — Ann. Mus. Zool. Acad. Sci. St. Petersburg 15. 1910, p. 351—429, fig. 1—67 [russisch, die Diagnosen der neuen Gattungen und Arten englisch].

Brachycentrus subnubilus Curt. (p. 354, f. 1), *Br. adoxus* Mc Lach (?) (p. 355), *Oligoplectrodes* Mart. (p. 365, f. 2—5), *O. potanini* n. sp. (p, 356, f. 3—8) von Yamal, Gouvernement Irkutsk, N.-W.-Mongolei, Altai, *Micrasema gelidum* Mc Lach (p. 359), *M. gentile* Mc Lach. (p. 359), ? *M. scissum* Mc Lach. (p. 360, f. 9—11) *Molannodes zelleri* Mc Lach. (p. 361, f. 12, 13), *Molanna*, Subg. *Molanna* s. str. (p. 363) (dazu gehörend (*M. angustata*, *palpata*, *submarginalis*, *carbonaria*, *distinguenda*, *cinerea*), *M. palpata* Mc Lach. (p. 363, f. 14), *M. submarginalis* Mc Lach. (p. 365), *M. angustata* Curt. (p. 365), Subg. *Molanneria* n. subg. (dazu *M. cupripennis*, *moesta*, *falcata*) (p. 366), *M. falcata* Ulm. (p. 367, f. 15—18), var. (subsp.) nova? p. 367, f. 15—18, von Amurland, Baikal, Tunguska, Minusinsk, Untere Lena, *Leptocerus fulvus* Ramb. (p. 370), *L. nigronervosus* Retz. (p. 371), *L. perplexus* Mc Lach (p. 371, f. 19, 20), *M. annulicornis* Steph. (p. 362), *L. annulicornis* var. *parvulus* n. var. (subsp. ?) (p. 372). von der unteren Tunguska, *L. sibiricus* Ulm. (p. 373), *L. excisus* Mort. (p. 373), *L.* spp. [3] (p. 374), *Mystacides nigra* L. (p. 375), *M. longicornis* L. (p. 375), *M. sepulchralis* Walk. (p. 376), *Triaenodes reuteri* Mc Lach. (p 376, f. 21), *T. conspersa* Ramb. subsp. *jakutana* n. subsp. (p. 377, f. 22) aus dem Jakutsk-Distrikt, *Oecetis ochracea* Curt. (p. 379), *O. lacustris* Pict. (p. 379), *O. intima* Mc Lach. (p. 380), *Setodes pulcher* n. sp. (p. 380, f. 23—26) von Amurland und Oberer Tunguska, *Macronema radiatum* Mc Lach. (p. 383), *Aethaloptera rossica* n. sp. (p. 385, f. 27—30) von Amurland und Süd-Sibirien, *Chloropsyche evanescens* Mc Lach. (p. 389), *Amphipsyche proluta* Mc Lach. (p. 389), *Hydropsyche nevae* Kol. (p. 390), *H. ornatula* Mc Lach. (p. 392), *H. albofasciata* Mc Lach. (p. 392), *H. czekanovskii* n. sp. (p. 393, f. 31—34) von Oberer Tunguska und vom Ob, *Arctopsyche ladogensis* Kol. (p. 396), *Stenopsyche griseipennis* Mc Lach. (p. 397), *Hyalopsyche sachalinica* n. sp. (p. 397, f. 35—38), *Neureclipsis bimaculata* L. (p. 402), *Neucentropus mandjuricus* Mart. (p. 403), *Holocentropus picicornis* Steph. (p. 403), ? *H. dubius* Ramb. (p. 404) *Nyctiophilax angarensis* n. sp. (p. 404, f. 39—43) von der Tunguska, *Psychomyiella composita* n. sp. (p. 408, f. 44—50) von der Unteren Tunguska, *P. minima* n. sp. (p. 411, f. 51—54) von der Oberen Tunguska, *Rhyacophila angulata* n. sp. (p. 414, f. 55, 56) vom Altai, *R. lenae* n. sp. (p. 417, f. 57—59) von der Lena, *R. sibirica* Mc Lach. (p. 419), *R. depressa* n. sp. (p. 420, f. 60—64) vom Transbaikal-Distrikt, *R.* sp. (p. 423), *Glossosoma Nylanderi* Mc Lach. (p. 424), *Agraylea* sp. (p. 424), *Padunia* n. gen. (p. 425, f. 66, 67), *P. Adelungi* n. sp, (p. 426) von der Oberen Tunguska.

64. Martynow, A. [Zur Trichopterenfauna des Gouvernements St. Petersburg. Hor. Soc. Ent. Ross. 39. 1910, p. 256—75 (russisch).

97 Arten, darunter auch die nordamerikanische *Neuronia semifasciata* Say (p. 259); mit Funddaten und Notizen.

65. Martynow, A. Les Trichoptères de la presqu' île de Yamal, rapportés par l' expédition, envoyée par la Société Imp. Géographique de Russie en 1904 sous la direction de Mr. M. Zhitkov. — Ann. Mus. Zool. Acad. Imp. St. Petersburg 15. — 1910, p. 334—49, f. 1—6 (russisch, mit englischen Diagnosen neuer Formen).

31 Arten mit Funddaten und Notizen; Beschreibung von *Limnophilus fuscinervis* Zett. var (subspec.) *nigrosignatus* n. var. (p. 339), *L. nigriceps* Zett. (p. 341, f. 1 *L. picturatus* Mc Lach. (p. 342, f. 2, 3), *L. scalenus* Wall. (p. 343, f. 4—5), *L. miser* Mc Lach aberr. *monolobatus* n. aberr. (p. 344), *Platyphylax variabilis* n sp. (p. 345, keine Beschreibung), *Oligoplectrodes* n. sp. (p. 346, keine Beschreibung), *Malanna palpata* McLach. (p. 347, f. 6).

66. Montandon, A. L. Notes supplémentaires ...., siehe bei Petersen, Nr. 76.

67. Morton, K. J. A new species of *Polycentropus* (Trichoptera). — The Entomol. 43. 1910, p. 2—3, Taf. 2.

Außer der Beschreibung von *Pol. intricatus* n. sp. (p. 2, f. 1—3) von den Pyrenäen gibt Verf. zum Vergleiche noch die Genitalorgane von *P. kingi* Mc Lach. (f. 4), *P. excisus* Klap. (f. 5), *P. multiguttatus* Curt. (f. 6), *P. flavomaculatus* Pict. (f. 7).

68. Navás, L. Mis excursiones entomológicas durante el verano de 1909 (2. Julio 3. Agosto). — Bull. Inst. Catal. d'Hist. Natur. 1910, p. 1—27.

Von Balaguer werden (p. 3) 3 Trichopteren genannt, von San Lorenzo dels Morunys (p. 23) ebenfalls 3.

69. Návas, L. Notas entomológicas (2ª serie). 2. Excursiones por Cataluna y Mallorca. — Bolet. Soc. Aragon. Ci.-Natur. Nov. 1910, p. 240—48.

Auf p. 245 werden 9 Arten genannt.

70. Navás, L. Névroptères des bords de la Meuse et de la Molignée (Namur) Rev. Soc. Ent. Namur, Okt. 1910.

9 Arten werden genannt.

71. Navás, L. Sur quelques insectes Névroptères de Saint-Nazaire (Lolre-Inférieure) et voisinapes. — Feuille Jeun. Natur. 1910—11, p. 69—70.

Auf p. 70 werden 6 Arten genannt.

72. Navás, L. Entomologie. — Rev. Quest, scientifiq., Januar 1910, p. 1—10

Unter der Ueberschrift „Les Trichoptères des Japon“, (p. 8) wird eine kurze Uebersicht über die japanischen Trichopteren gegeben, nach Arbeiten von Mac Lachlan, Banks und Ulmer.

73. Neeracher, F. Die Insektenfauna des Rheins und seiner Zuflüsse bei Basel. Faunistik, Biologie, Systematik. (Dissert.). — Rev. Suisse de Zool. 18. 1910, p. 497—589, f. 1—19.

Verf. behandelt die Perliden, Ephemeriden und Trichopteren des Rheins bei Basel (auf einer Strecke von etwa 6 Kilometer) mit Einschluß der Mündungsgebiete von Birs und Wiese. Hier wird nur über die auf Trichopteren bezüglichen Abschnitte referiert. A. Faunistik: Larven 10 Arten (p. 503), Imagines 31 Arten (p. 507); über das Vorkommen der einzelnen Arten werden genaue Mitteilungen gegeben (p. 505, 514); dann folgt (p. 519) ein Vergleich der Faunen von Rheinau (nach der von Dr. Ris gegebenen Liste) und Basel. B. Biologie: Larven: Resultate der Untersuchung (p. 534): „Jede Verunreinigung des Rheinufers hat einen Rückgang der Insektenlarven und damit der Fischnahrung zur Folge. Die Verunreinigungen sind auf das Ufer beschränkt, wo sie sich teilweise recht intensiv bemerkbar machen. Die schädlichen Abwässer liefern die chemischen Fabriken und die Seidenfärbereien, von untergeordneter Bedeutung sind die Abwässer der städtischen Kanalisation und des Schlachthauses. Sämtliche Abwässer sind bis jetzt nicht imstande, den Rhein in seiner ganzen Breite auf eine größere Strecke hin für die gesamten Insektenlarven unbewohnbar zu machen.“ Imagines: Das Auftreten der einzelnen Arten vollzieht sich alljährlich mit größter Regelmäßigkeit in derselben bestimmten Reihenfolge (p. 537). „Die Witterung beeinflußt den Beginn der Flugzeit. Warme, trockene Witterung schiebt die Flugzeit gegen den Frühling vor; nasse, kalte

Witterung, verschiebt sie gegen den Herbst. Der Einfluß der Witterung ist um so größer je mehr der Zeitpunkt der normalen Flugzeit gegen das Ende des Sommers verschoben ist (p. 539)" Alle Arten, die erst im Hochsommer fliegen, fehlen den Alpen, eine größere Anzahl der schon im Frühjahr auftretenden Arten ist auch im Alpengebiet und teilweise im Norden heimisch (p. 539). Ueber die Dauer der Flugzeiten kommt Verf. zu folgenden Schlüssen: „Gleichartige Lebensbedingungen einer Larvengeneration bedingen eine gleichzeitige Entwicklung aller Individuen derselben Art und eine kurze Flugzeit der Imagines. Verschiedene Lebensverhältnisse innerhalb einer Larvengeneration bewirken eine ungleichzeitige Entwicklung der einzelnen Individuen derselben Art und bedingen eine lange Flugzeit der Imagines. Eine kurze Flugzeit hat die Tiefenfauna (*Brachycentrus subnubilus*, *Silo piceus*, *Oligoplectrum maculatum*), eine lange die Litoralfauna (*Psychomyia*, *Rhyacophila*, *Glossosoma*, *Hydroptila*); bei gleich zahlreichen jährlichen Generationen fliegt die zweite länger als die erste (*Hydropsyche pellucidula* 6 und 10 Wochen, *Psychomyia pusilla* 2 und 6 Wochen, *Rhyacophila obtosidens* 4 und 12 Wochen). Wenn nur ein Teil der Nachkommen der Frühjahrsgeneration noch im nämlichen Sommer sich zu Imagines entwickeln kann, so fliegt die erste Generation länger als die zweite." (*Hydropsyche guttala* 4 und 2 Wochen *Hydr. lepida* 2 Wochen und 1 mal beobachtet, *Rhyacophila Pascoei* 4 Wochen und 1 mal beobachtet, *Glossosoma vernale* 7 und 4 Wochen). „Innerhalb der normalen Flugzeit machen sich fördernde und hemmende Einflüsse geltend: Andauernd heiße Witterung begünstigt das massenhafte Auftreten individuenreicher Arten. Andauerndes Regenwetter und niedere Temperatur verlängern die Flugzeit und verwischen die Trennung in genau abgegrenzte Sommer- und Herbstgenerationen (p. 546)." Dauernd ungünsfige Witterung kann die eingetretene Flugzeit nicht unterbrechen. In der kälteren Jahreszeit sind die Imagines schwerfällig und träge, in der heißen Jahreszeit flink und behende, die gegen Ende September fliegenden Arten sind wieder langsam und schwerfällig. In den Sommer fällt die Flugzeit der schwärmenden Insekten (*Silo piceus*, *Brachycentrus subnubilus*, *Hydropsyche pellucidula*), letztere Art besonders auffällig. Jedes einzelne Individuum ändert sein Verhalten auch im Laufe eines Tages, ist bei steigender Temperatur lebhaft, bei sinkender weniger behende; zur heißesten Tageszeit erfolgt entweder die Kopulation oder die Tiere ziehen sich, wenn die höchste Temperatur das Optimum überschreitet, an beschattete, kühlere Stellen zurück (p 550). Ueber die Lebensdauer der Imagines (p. 554): „Eine lange Lebensdauer haben die Imagines der kälteren Jahreszeit, die schlechten Flieger und Läufer, sowie alle Insekten, die stets nur vereinzelt vorkommen. Die Lebensdauer nimmt in dem Maße ab, als die Flugzeit in die wärmere Jahreszeit fällt, das Geh- und Flugvermögen zunimmt und die Imagines häufiger werden. Die kürzeste Lebensdauer haben die Imagines des Hochsommers, die zugleich gute Flieger und Läufer sind und massenhaft, meist in Schwärmen, auftreten (z. B. *Hydropsyche pellucidula*)."

74. Petersen, Esben. Bidrag til en Fortegnelse over Arktisk Norges Neuropterfauna II. — Tromsø Museums Aarsheft 31 + 32. 1910, p. 75—89.
p. 77—81 Liste von 28 Arten mit Funddaten.

75. Petersen, Esben. Nye Bidrag til Fortegnelserne over Danmarks Neuropterer og Trichopterer. — Entom Meddel. (2) 3. 1910, p. 307—12.
Auf p 309—12 werden 34 Arten mit Funddaten genannt; davon sind 9 für Dänemark neu (*Limnophilus despectus* Walk., *Stenophylax infumatus* McLach., *Chaetopteryx obscurata* McLach., *Triaenodes conspersa* Curt., *Wormaldia occipitalis* Pict., *Cyrnus crenaticornis* Kol., *Tinodes pallidula* McLach., *Agraylea pallidula* McLach., *Oxyethira sagittifera* Ris), sodaß die dänische Fauna bis jetzt 134 Arten zählt.

76. Petersen, Esben. Some additions to the knowledge of the Neuropterous Fauna of Romania. — Bull. Soc. Sci. Bucarest. 19. Nr. 1—2. 1910, p. 59—61.
Unter den auf p. 60 genannten 5 Trichopteren ist eine (*Oecetis ochracea* Curt.) neu für Rumänien. [Angefügt ist folgende Arbeit:] Montandon, A. L. Notes supplémentaires pour la Faune Nevroptérologique de la Roumanie (2e Note) p. 60; dort werden 6 Trichopteren genannt, für Rumänien neu 3 (*Phryganea striata* L., *Neuronia clathrata* Kol., *Hydropsyche instabilis* Curt.).

77. Ruß, E. L. Beiträge zur Kenntnis der Kopfdrüsen der Trichopterenlarven (Mandibular- und Maxillar-Drüsen). — Arch.-Zool. expérim. génér. (5) 5. 1910, Notes et Revue, Nr. 3, p. LXI—LXVII, fig. 1, 2. Paris. [Vgl. Ruß 1909, Nachtrag Nr. 36]

Die Drüsen des 4. und 5. Kopfsegments kommen in zwei verschiedenen Formen vor, nämlich als aus einer Gruppe von Zellen bestehende Drüsen, bei denen die mehr oder weniger von einander getrennten Zellen in den Ausführungsgang einmünden (Limnophiliden-Typus) und als tubulöse Drüsen, bei welchen die Drüsenzellen eng an einander geschmiegt sind und eine radiäre Anordnung um den Centralkanal aufweisen (Rhyacophiliden-Typus). Von dem ersten Typus wurden *Anabolia-*, *Stenophylax-* und *Limnophilus*-Arten untersucht. Sie haben sämtlich 2 Paar Drüsen (mandibulare und maxillare). Beim zweiten Typus werden drei Gruppen unterschieden: *Rhyacophila obliterata* mit 2 Paar Drüsen, *Hydropsyche pellicidula* ohne mandibulare Drüsen, *Molanna angustata* desgleichen —, die Form und Lage der maxillaren Drüsen bei den letzteren beiden aber verschieden. *Rhyacophila obliterata* hat ferner noch ein überzähliges Kopfdrüsenpaar in der Gegend, wo die Mandibelbasis aufhört.

78. Schurig, W. Hydrobiologisches und Plankton-Praktikum. Mit einem Vorwort von R. Woltereck. — Leipzig 1910, p. I–XV und p. 1—160, fig. 1—216 und 6 Taf.

Auf p. 117 (fig. 162) die Abbildung aus Schmeils Lehrbuch der Zoologie und ein Satz über die Gehäuse, „in die sie ihren weichhäutigen Hinterleib zurückziehen können".

79. Scott, Hugh. Eight months' entomological collections in the Seychelles Islands, 1908—09. — The Percy Sladen Trust Expedition to the Indian Ocean in 1905, under the leadership of Mr. J. Stanley Gardiner. Vol. III. Nr. 2. — Trans. Linn Soc. London (2). Zool. 14. 1. 1910, p. 21—39.

Allgemeine Schilderung der Flora und Fauna, wobei auch die neuen Trichopteren genannt werden: *Leptodermatopteryx tenuis* Ulm. (p. 28), *Hydromanicus seychellensis* Ulm. (p. 32), *Petrotrichia palpalis* Ulm. (p. 33), *Hughscottiella auricapilla* Ulm. (p. 33). [Vgl. Ulmer Nr. 84].

80. Thienemann, A. und Voigt. Bericht über die (botanischen und) zoologischen Exkursionen nach dem Weißenstein bei Hohenlimburg und nach der Glörtalsperre am 25. und 26. Sept. 1909. Ber. Versamml. Bot. Zool. Ver. Rheinl.-Westf. 1909. 1910, p. 94–101.

Aus dem Barmer Teich beim Weißenstein werden junge Limnophiliden-Larven und leere Gehäuse von Goërinen und *Sericostoma* genannt (p. 97). An der Chaussee Dahlerbrück-Glörsperre demonstrierte Th. die hygropetrische Fauna (vgl. die Arbeit von 1909, (Nr. 43) (p. 98). In den Zuflüssen der Görsperre finden sich die 3 charakteristischen Gemeinschaften, die der rasch strömende Bergbach beherbergt. wohl entwickelt, nämlich die Steinfauna (unter den Trichopteren *Rhyaeophila*, *Hydropsyche*, *Philopotamus*); die Moosformen (Jugendformen vieler im erwachsenen Zustande zur Steinfauna gehörigen Tiere und die typischen Moosformen, z. B. *Ptilocolepus granulatus* Pict.); die Tierwelt ruhiger, kleiner Buchten (mit Limnophiliden- und Serocostomatinen-Larven). — In den Buchenwaldungen an der Glörsperre ist *Enoieyla pusilla* häufig.

81. Thienemann, A. [berichtet über Trichopteren] in Voigt, W., le Roi, O. und Hahne, A. Bericht über die Versammlung in Burgbrohl und die Exkursionen am 1. und 2. April 1910. — Ber. Bot. Zool. Ver. Rheinl.-Westf. 1910, p. 29—41.

Trichopteren aus der Brohl: Larven von *Rhyacophila*, *Hydroptila Mac Lachlani*, *Hydropsyche*, *Stenophylax*, *Halesus digitatus*, *Silo pallipes*, *Lasiocephala basalis*, *Notidobia ciliaris* (p. 30, 31, biologische Bemerkungen). Trichopteren aus dem Laacher See: *Tinodes waeneri*, *Lype phaopa*, *Phryganea striata*, *Leptocerus aterriums*, *Lept. cinereus*, *Limnophilus decipiens*, *Limn. lunatus* (p. 39).

82. Thienemann, A. und Voigt, W. Vorläufiger Bericht über die Untersuchung der Eifelmaare im August und September 1910. — Ber. Bot und Zool. Ver. Rheinl.-Westf 1910, p. 81—84.

Zur Uferzone der Maare gehören *Tinodes waeneri* L. (unter Steinen), *Oxycthira costalis* Curt und *Triaenodes bicolor* Curt. (an Pflanzen) (p. 83).

83. Ulmer, G. Ueber einige von Herrn E. Jacobson auf Java gesammelte Trichopteren. — Not. Leyden Mus. 32. 1910, p. 47—66, f. 1—14.

Von Jacobson gesammelt: *Agapetus* sp. (p. 48; vgl. Ulmer 1913, Nr. 206: *A. abbreviatus* n. sp.) *Chimarrha concolor* Ulm. (p. 48), *Dipseudopsis infuscata* McLach. (p. 49, f. 1a; Sporne bei *D. infuscata* und *D. stellata* McLach., f. 1), *Economus obtusus* n. sp. (p. 50, f. 2, 3), *Psyehomyiella* sp. (p. 52), *Psychomyia capillata* n. sp.

(p. 52, f 4—6), *Tinodes flavopunctata* n. sp. (p. 54, f. 7), *Amphipsyche meridiana* Ulm. (p. 55), *Amphipsyche proluta* McLach. (?) (p. 55), *Macronema fastosum* Walk. (p. 56), *Hydropsyche annulata* Ulm. (p. 56), *Hydropsyche globosa* n. sp. (p. 56, f. 8—9), *Hydropschodes* sp. (p. 58), *Hydromanicus fasciatus* Ulm. (p. 58), *Setodes brunnea* Ulm. (p. 58), *Setodes* sp. (p. 58), *Goera conclusa* Ulm. (p. 58, f 10—11), *Neolepidostoma* n. g. (p. 60, f. 12), *Neolepidostoma Jacobsoni* n. sp. (p. 62, f. 13, 14). Zum Schluß ein „Verzeichnis aller bisher auf Java gefundenen Trichopteren-Arten": 37 Arten.

84. Ulmer, G. Trichoptera [der Seychellen]. The Percy Sladen Trust-Expedition to the Indian Ocean in 1905 under the leadership of Mr. J. Stanley Gardiner. Vol. III. — Trans. Linn. Soc. London. (2). Zool. 14. Part. 1. 1910, p. 41—54, t. 3, 4.

Nach kurzer Schilderung der geographischen Eigentümlichkeiten der Seychellen und nach Bemerkungen systematischerNatur über die 4 neuen Gattungen folgen die Beschreibungen: *Petrotrichia* n. g. (*Hydroptilidae*, p. 43), *Petrotrichia palpalis* n. sp. (p. 44, t. 3, f. 1—4), *Cyrnodes* n. g. (*Polycentropidae*, p. 45), *Cyrnodes Scotti* n. sp. (p. 46, t. 3, f. 5—7). *Ecnomus insularis* n. sp. (p. 46, t. 3, f. 8—10), *Hydromanicus seychellensis* n. sp. (p. 47, t. 4, f. 11—14), *Leptodermatopteryx* n. g. (*Odontoceridae*, p. 49), *Leptodermatopteryx tenuis* n. sp. (p. 50, t. 4, f. 15—17), *Hughscottiella* n. g. (*Odontoceridae*, p. 51), *Hughscottiella auricapilla* n. sp. (p. 52, t. 4, f. 18—21).

85 Wanach, B. Einige Beobachtungen an Wasserinsekten. — Deutsche Entom. Nationalbibl. I. Nr. 3. 1910, p. 24.

Verf. beobachtete im Aquarium die sehr lebhafte Larve von *Neuronia ruficrus*, die ihr Gehäuse vorn und hinten verließ, sich in diesem umdrehte usw; ferner wurde beobachtet, daß die Larven von *Limnophilus rhombicus*, *Anabolia nervosa* und *Halesus tesselatus* oumivor sind: sie fraßen an Wasserpflanzen, nahmen aber auch von der Pinzette zerquetschte Käfer und fraßen im Transportglase unterwegs auch Blattfußkrebse (*Branehipus*) an.

86. Wesenberg-Lund, C. Ueber die Biologie von *Glyphotaelius punctatolineatus* Retz., nebst Bemerkungen über das freilebende Puppenstadium der Wasserinsekten (Mitt. Biol. Süßwasserlabor. Frederiksdal Nr. V). — Internat. Rev. Ges. Hydrob. Hydrogr. 3. 1910, p, 93—114, t. 1 und 1 Fig. im Text.

Verf. bespricht zunächst die großen Laichklumpen,[1]) die er von Ende Juni bis ca. 1. August an den Ufern seines Versuchsteiches (am Fursee) fand (vgl. seine Arbeit über tropfende Laichmassen 1908), dann die jugendlichen Larven, deren Körperbau (lange Beine, frei hervorstehende Nachschieber und lange, steife Borsten) sie zum Schreiten auf dem Lande (bis zum Wasser hin manchmal ½—1 m) befähigt, und geht dann zum Gehäusebau über. Der Köcher der nicht mehr als 3 mm messenden Larve (1. oder 2. Stadium Siltalas) ist ein kleines, gallertartiges hyalines Rohr, in seinem hinteren Teile mit kleinen schwarzen, längsgelegten Wurzelresten bedeckt; darauf bringt das Tier vor dem mit Wurzelresten bedeckten Rohrteile ein Stückchen Halm so an, daß es quer liegt und die Seiten des Rohres weit überragt; auf diesem Halmstücke baut die Larve dann die Seitenteile des Rohres weiter und fügt in diese kleine Pflanzenpartikel ein; wenn die neuen Seitenteile als zwei Wälle hervortreten, wird ein neues Querstück auf ihnen angebracht; nach Anbringen von 3 oder 4 Querstücken geht das hintere, unbedeckte Ende des Rohres zugrunde (fällt ab oder wird vielleicht abgebissen). Im letzten Teile des August verlassen die Larven den Boden und steigen, den Stengeln und Blattstielen von Potamogeton folgend, bis an die Oberfläche. Von nun an bauen sie nicht mehr aus abgewelkten Gras- und Carexhalmen, sondern nur aus großen, elliptischen Stücken der Pogamogeton-Blätter ihr Gehäuse; vorn werden immer neue Stücke angefügt und hinten fallen die alten ab; die größten Köcher waren 55 mm lang und 25—30 mm breit. Die Potamogeton-Blätter dienen nicht nur als Material für den Gehäusebau, sondern auch zur Nahrung der *Glyphotaelius*-Larven. Im Oktober oder November ändert sich die Form der Gehäuse abermals, die Deckstücke sind kleiner und rühren oft von abgewelkten Erlenblättern her, oder das Rohr hat gar keine Querstücke mehr, sondern besteht nur noch aus längsgelegten, grünen Blattstielstücken von Potamogeton; die Gehäuse sind nun also röhrenförmig. Im Laufe des Winters verschwinden die vorragenden Querstücke ganz, und die Ober- und Unterseite des Rohres trägt nur noch 1 bis 2 größere oblonge Stücke; die Larven mit ihrem dickem Fettkörper und ihrem nicht mehr voluminösen Köcher sind nur so schwer,

[1]) Die Grösse ist nicht, wie durch Druckfehler angegeben, 30—40 cm, sondern 3—4 cm. (Ref.)

daß sie augenblicklich zu Boden fallen, wenn man sie ins Wasser wirft. Zur Verpuppung (etwa Anfang Mai) hängt sich die Larve an einem Carex-Halm auf; sie nimmt dann von den herabhängenden welken, braungelben Blättern erst kleine und dann später längere, bis ca. 70 mm große Stücke, und spinnt sie in mehreren Schichten übereinander; nach und nach wird der ganze Köcher dicker; die 1—2 cm breiten Blätter werden in ihrer ganzen Länge dem Köcher fest angesponnen; da nun die Blätter viel länger sind als das primäre Gehäuse, ragen sie an beiden Enden ca. 10—20 mm über dieses hinaus; hier stoßen ihre Spitzen zusammen, so daß das ganze Puppengehäuse spindelförmig aussieht. Die danach hergestellten Siebmembranen sind nur etwa 27 mm von einander entfernt. Der Aufenthalt im Puppengehäuse dauert wahrscheinlich 2—3 Wochen. Die ersten Imagines erschienen am 27. Mai, die letzten am 15. Juli; ihre Lebensdauer ist wahrscheinlich recht kurz. Paarung und Nahrungsaufnahme wurden nicht beobachtet; am Tage sitzen die Tiere immer vollkommen ruhig, geschützt im Grase des Ufers, am Abend fliegen sie. In den Eimassen waren nie Schmarotzer. — In einem zweiten Abschnitt behandelt Verf. das freilebende Puppenstadium der Wasserinsekten. Viele Puppen (wohl stets an Limnophiliden beobachtet) krochen an denselben Grashalmen, die sie als Befestigung für die Puppenwiegen gebraucht hatten, hinauf, erreichten die Wasseroberfläche und verwandelten sich wenige Centimeter oberhalb derselben; andere sind oft auf dem Boden des Aquariums sitzend gesehen worden; sie hoben sich plötzlich und schwammen etwa 5 Minuten (mit Hilfe der behaarten Mittelbeine, die sie ähnlich bewegten, wie die *Notonecta* es mit den Hinterbeinen tut) umher; hatten sie in dieser Zeit keine festen Gegenstände, die über dem Wasser emporragen, erreicht, dann sanken sie wieder zu Boden und erneuerten nach kurzem Ausruhen ihre Versuche; wenn das Ziel innerhalb 12—24 Stunden nicht erreicht wurde, starben die Puppen. Die Leptoceriden dagegen verwandelten sich zur Imago, indem sie an der Wasseroberfläche frei sich aufhalten. Verf. bespricht dann noch die spezifischen Puppenorgane, besonders die Entwicklung von Schwimmhaaren an den Mittelbeinen, die hakenbesetzten Chitinplättchen und Dornwarzen am Hinterleibe, die Seitenlinie und die Mandibeln; er meint, daß Seitenlinie und Chitinplättchen Mittel seien, womit die Puppen sich an der Oberfläche halten. Der dritte Abschnitt enthält theoretische Betrachtungen und Versuche. Nimmt man eine Larve aus ihrem Gehäuse, so sinkt sie schnell unter (2 m tief in ca. 20 Sekunden; Larven in ihren großen Gehäusen dagegen brauchen für denselben Weg 1 ½ Minuten; solange die Blattabschnitte der Gehäuse (besonders das letzte Stück) frisch sind, kann das Tier sich an der Oberfläche halten; wird das Blatt älter, von Wasser durchtränkt und hat es seinen Luftinhalt abgegeben, kann die Larve sich nicht mehr oben halten. Was an Blattstücken über das Rohr seitlich hinausragt, ist als flügelförmige Fortsätze aufzufassen, wodurch das Tier seinen Querschnittswiderstand stark vergrößert; sie verzögern den Fall, sie ändern die Fallrichtung von einer vertikalen zu einer Schraubenlinie und haben daher für die Larve dieselbe Bedeutung wie Fallmembrane für die Planktontiere. Warum zieht das Tier nun im November—Dezember die „Fallmembranen" ein und verfertigt sich ein zylindrisches Rohr? Das liegt nur daran, daß die Pogamogetonblätter verwesen und weder als Schwimmapparat noch als Nahrung dienen können. — An anderen Lokalitäten Nordseelands bauen die Larven zwar auch jene platten, breiten Köcher, sind aber trotzdem stets Bodentiere. Sie benutzen also nicht überall den Bauplan ihres Gehäuses als Mittel, sich nahe der Wasseroberfläche zu halten. Das tun sie wohl stets da, wo eine breite Zone von Potamogeton natans sich befindet.

87. Wesenberg-Lund, C. Ueber die süßwasserbiologischen Forschungen in Dänemark. Notizen aus dem biologischen Süßwasserlaboratorium Frederiksdal bei Lyngby (Dänemark) Nr. VII. — Intern. Rev. ges. Hydrobiol. Hydrogr. 3. 1910, p. 128—35, 1 fig.

Verf. schildert sein kleines Laboratorium am Fursee, seine Versuchsteiche, die Umgebung von Hilleröd usw. und nennt unter den Arbeiten, die dort geschaffen oder gefördert werden, auch seine Arbeit über *Glyphotaelius* (siehe Nr. 86) und E. Petersens Arbeit über planktonfangende Larven von 1907.

88. *Wille, H. Was sich im Fischfutter findet. Köcherfliegen (Phryganiden und ihre Aufzucht im Aquarium). — Prakt. Zierfischzüchter. 1910, p. 23—24.

(Fortsetzung folgt.)

B. Andere Anzeigen.

Gebühr 20 Pf. für die 3-spaltige Petitzeile, für grössere und wiederholte Anzeigen nach Uebereinkommen.

Druck von Friedr. Petersen, Husum.

Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie.

Früher: Allgemeine Zeitschrift für Entomologie.

Begründet von **Dr. Christoph Schröder,** s. Zt. Husum, Schleswig.
Der allgemeinen und angewandten Entomologie wie der Insektenbiologie gewidmet.

Herausgegeben

mit Beihilfe des Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, wie des Ministeriums für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung, unter Beteiligung hervorragender Entomologen

von

H. Stichel, Berlin.

Die *„Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie"* erscheint in Bänden zu 12 Heften, der Band kostet im voraus durch den Buchhandel 14,— M., durch die Post 12,75 M. bei direkter Zusendung für das Inland 12,— M., für das Ausland 13,50 M.

Diese Beträge werden durch Nachnahme erhoben, falls sie nicht bis zur Ausgabe des 2. Heftes jedes Bandes eingegangen sind. Bei direktem Bezuge auch viertel- und halbjährliche Zahlung zulässig. Bezugsbestellungen gelten nur für einen ganzen Band; erfolgt bis zur Ausgabe des Schlussheftes keine Abbestellung, so gilt der Bezug auf einen weiteren Band als verlängert.

Erfüllungsort: Berlin-Lichterfelde. Postscheck-Konto: Berlin Nr. 373 44.

Heft 7—9. Berlin, den 30. April 1920. Band XV.
Erste Folge Bd. XXIV

Inhalt des vorliegenden Heftes 7—9.

Original-Abhandlungen. Seite

Kleinere Original-Beiträge.

(Fortsetzung siehe umseitig.)

Berichtigung: Am Fuß der Seite 96 ist zu streichen „(Schluß folgt)."
An den Fuß der Seiten 129, 146 und 161 ist zu setzen: „Druck vom 30. April 1920" statt „15. April 1920."

Alle Zuschriften und Sendungen
in Angelegenheiten dieser Zeitschrift wolle man adressieren an:
H. Stichel, Berlin-Lichterfelde-Ost, Lorenzstr. 66.
Zahlungen auf Postscheck-Konto: Berlin Nr. 37344.

Der Zuschlag für alle Lieferungen des Verlages nach dem Ausland beträgt vom 1. April an :: :: :: :: 200 %.

Anzeigen.

A. Kleine Angebote und Gesuche (gebührenfrei).

Original-Abhandlungen.

Die Herren Verfasser sind für den Inhalt ihrer Veröffentlichungen selbst verantwortlich, sie wollen alles Persönliche vermeiden.

Methodisches und Kritisches zur Geschlechtsbestimmungsfrage bei Bienen.

Von Dr. **Ludwig Armbruster**, Mitglied des Kaiser Wilhelm-Instituts für Biologie, Berlin-Dahlem.

(Schluß aus Heft 4—6.)

i) Der gereifte Eikern ist männlich präformiert, er enthält + Chr (männliches Chromosomensortiment, Dickel führt diese Bezeichnung zwar nicht). Der gereifte Samenkern ist weiblich präformiert, in ihm befinden sich + Chr (weibliches Chromosomensortiment) vgl. XI, p. 296 f.

k) Folglich Geschlechtsbestimmungsformeln nach Dickel, z. B. XI, p. 298, XII, p. 36.

gereiftes Ei	gereift. Sperma	Bildeweibchen Sekrete der	
+ Chr	—	+ S	„unechte“ Drohnen
+ Chr	— Chr	+ S	+ Chr, — Chr, + S „echte“ Drohnen
+ Chr	—	— S	unbesamtes Ei in Weiselzelle entwickelt sich nicht
+ Chr	— Chr	— S	+ Chr, — Chr, — S Königin
+ Chr	— Chr	+ S, — S	+ Chr, — Chr, + S, — S Arbeiterin od. Zwitter

l) Die ausgestoßene 1. Mevessche Knospe (= der erste kernlose „Richtungskörper“ bei der Samenreifung von *Apis mellifica*) ist vermutlich („nach meiner vorläufigen Vorstellung“) „die männlich entwickelnde Energie (= + S)“ (XII p. 39).

m) Infolge der Ausscheidung der 2. Mevesschen Knospe (Cytoplasma-Knospe mit einem Chromosomensortiment) „wird nur die weibliche Chromosomengruppe (also — Chr) zurückbehalten“ (XII p. 39 f.), also + Chr und — S ausgeschieden.

n) „Das ausschließliche Hervorgehen von „unechten“ Drohnen in der Bienenkolonie aus unbesamten Eiern zwingt zu der Folgerung, daß mit der Abschnürung der beiden Polkörper auch die Keimanlage für weibliche Bienen aus dem Ei entfernt wird, deren Wiederaufnahme nur durch das Sperma erfolgt, so daß hiernach der gereifte Spermakern nur die weibliche Keimanlage vorgebildet enthalten kann“ (Brief Dickels an den Verfasser vom 2. 12. 16.) vgl. auch XI, XII p. 151, 155. Der 2. Richtungskörper (des Eies), ebenfalls weiblich präformiert, kann „Stellvertreter des weibl. präformierten Samenkerns sein.“ „Selbstbefruchtung“ des Eies, im Gegensatz zu „Selbstbesamung.“ (XI p. 195 f.)

o) Die geschlechtsbestimmenden Sekrete sind — nicht nur bei den Bienen, sondern allgemein im Tierreich — Cytoplasma-Arten (s. bes. Dickels zusammenfassenden Satz 3, XII p. 224). Man muß, wie Dickel ebendort und hier in Punkt l und m deutlich zum Ausdruck bringt, sie in den Fortpflanzungszellen selbst, und zwar schon in den ungereiften lokalisiert denken. XII p. 152 ist von + Cytoplasma die Rede.

p) 2. Schema der Geschlechtsbestimmung nach Dickels schemat. Text p. XII 153:

Bogen IX der „Zeitschrift für wiss. Insektenbiologie“, Druck vom 15. April 1920.

weiblicher Beitrag	männlicher Beitrag	
+ Chr und + S	— Chr	= echte Drohnen: + Chr n. + S u. — Chr
+ Chr und — S	— Chr	= echte Königin: + Chr u. — S u. — Chr
+ Chr u. (+ u. — S)	— Chr	= geschlechtlich indifferent (Arbeiterlarve): + Chr u. (+ u. — S) u. — Chr

q) Bei Bienen und „prinzipiell“ bei „allen Organismen“ (XII p. 38) „liefert das Männchen beim Begattungsakt neben — Chr selbstverständlich auch + S, daß ja seinen Organismus bestimmt. Das Weibchen liefert neben + Chr selbstredend auch — S“ (XII p. 38).

r) Nach diesen nicht mißzuverstehenden Worten müsste folgendes drittes Geschlechtsbestimmungsschema gelten:

Ei v. Paarweibchen	Sekret vom Bildeweib.	männl. Beitrag	
+ Chr — S	+ S	— Chr + S	+ Chr, — Chr, + S, + S, — S: echte Drohnen
+ Chr — S	— S	— Chr + S	+ Chr, — Chr, + S, — S, — S: echte Königin
+ Chr — S	+ u. — S	— Chr + S	+ Chr, — Chr, + S, + S, — S, — S: Arbeiterl

s) Ein 4. Geschlechtsbestimmungsschema findet sich XII p. 96 abgebildet und erläutert. + S und — S sind dort auch schon in der Keimbahn lokalisiert. Sie sind verglichen (im Einklang mit einer alten Idee F. Dickels) mit + und — Elektronen, und es ist die Rede von + Strom nnd — Strom, sowie von Batteriesystemen.

t) Wenn den Zoologen (insbesondere Zander, Löschel und Meier 1916) „die jugendliche Larvenorganisation der Arbeitsbiene als die vollkommene Organisation einer Königin erscheint,“ so kann jeder logisch denkende Naturforscher hieraus nur die Folgerung ziehen: ein sprechenderer Beweis für die Hilflosigkeit der Morphologie ohne die sie stützende Physiologie (d. h. im gegebenen Falle ohne die vielseitigen Versuche mit lebendem Bienenmaterial) als ihn Zander geliefert hat, kann wohl nicht erbracht werden. „In Wahrheit sind beide Tierformen (gemeint sind nach dem Zusammenhang Königinimago und Arbeiterinimago L. A.) . . . ohne weiteres“ vom Laien unterscheidbar. (XII p. 229, vgl. auch p. 231 Anm.)

u) „Die Forscher, die mit Mendelismus bei den Bienen irgendwelche Beweisführungen glauben erbringen zu können,“ haben „die Mendelsche Regel nicht bestimmt genug erfaßt,“ wie Dickel „erscheinen will“ XII p. 36.

v) „Die heute so scharf charakterisierten 3 Bienenformen entstammen einer raubbienenähnlichen, sich gegenseitig begattenden hermaphroditischen Ahnenreihe, aus der sich schon in früher Zeit gonochoristische (reingeschlechtliche) Männchen und später ebensolche Weibchen heraus differenzierten, während sich die Stammform selbst zu den heutigen Arbeitsbienen ausgestaltete, denen zum vollkommenen Weibchen nur die Fähigkeit mangelt, sich zu paaren mit Männchen“ XI p. 299.

Anmerkung: Näher kann ich auf die Darstellung nicht eingehen, da ich sie trotz aller Mühe nicht verstanden habe Dickel fügt denn auch in Klammer zu: „Könnte schon sein, daß diese konstruierte Batterie den Strombedingungen nicht ganz gerecht würde. Das zu korrigieren wäre Sache der Fachleute. Mir kommt es hier nur auf bildlichen Ausdruck des Gedankens an.“ (XII p. 96)

w) „Bei den solitären Insektenweibchen . . . müssen sich die geschlechtsbestimmenden Vorgänge . . sonach im Leibesinnern dieser Weibchen abspielen. In den Eierstöcken kann sie sich unmöglich nach meinen über Spermatogenese und Ovogenese gewonnenen Vorstellungen vollziehen.“ . . „Die Eierstöcke wie die Mundteile können hier nicht in Betracht kommen, und daher muß den Eileitern die Funktion geschlechtsbestimmender oder sie vermittelnder Organe zugewiesen werden.“ „Einer der Eileiter steht im funktionellen Reizverhältnis zur männlich- und der andere zur weiblichbestimmenden Geschlechtsbildungsdrüse, und die Zufuhr der ausschlaggebenden Sekrete ist in jeweiligem Falle eine, entsprechend der Art, abgemessene für alle Eier einer Seite“ (Antwortschreiben Dickels vom 4. 1. 13. auf die Uebersendung der Arbeit Armbruster 1913 a).

„Ob nicht dennoch, wie etwa bei der Hornisse die geschlechtsbestimmende Sekretzufuhr ans Ei unmittelbar nach Ablage desselben durch das Legeweibchen erfolgt, das läßt sich bei *Osmia* wohl kaum feststellen“ (XII p. 154 f).

x) „Ich vermute, daß hier (bei den Vertebraten L. A.) die geschlechtsbestimmenden Sekrete durch die Nebennieren gebildet werden“ (Antwortschreiben vom 4. 1. 13. vgl. Satz 11). —

Näheres Zusehen ergiebt also, daß es mit der Sache Dickels schlimm bestellt ist. Der Kernpunkt seiner Lehre sind die Sekrete und die Rolle, die sie spielen. Was aber die Sekrete sind, darüber ist Dickel nicht entfernt ins Reine gekommen. Sind es nun tatsächlich Drüsenprodukte oder Cytoplasmaarten? Denn beides ist doch nicht gut möglich. Entstammen sie nun tatsächlich den Kopfdrüsen, also dem Soma oder der Keimbahn (einer auch von Dickel gewürdigten Unterscheidung)? Sind sie also (Drüsen und physiologischer Zustand!) dem Reflexleben (Geruchsreiz der vorbereiteten Zellen) der Tiere angehörig oder nicht („kann an ihren Eiern nichts machen“) oder sind es gar tatsächlich Elektronen. Kurz, Dickels Lehre ist nicht durchgedacht, sie ist nicht durchdenkbar, weil voller Widersprüche. Sie kommt also nicht als Hypothese, geschweige denn als Arbeitshypothese in Betracht. Die Gefahr, Dickel mißzuverstehen ist insofern nicht groß, als man ihm zugestehen muß, daß er seine Lehre sehr häufig und ausführlich dargestellt hat.

Dickel ist — auf andere persönliche Dinge sei grundsätzlich nicht eingegangen — ein Mann von ausgesprochener Phantasie (Beweise dafür sind in den jüngsten Arbeiten genug niedergelegt, näher auf sie einzugehen vermag ich nicht). Daß er aber der Grenzen seiner Kompeten als Nichtfachmann — er selbst bezeichnet sich als Nichtfachmann — nicht immer bewußt geblieben ist, wurde ihm im Interesse der Zwecke jeder Diskussion (im übrigen unter Anerkennung seines Ringens um Erkenntnis) wiederholt nahegelegt.

Es ist gewiß kein schlimmes Zeichen, wenn ein Forscher Hypothesen oder Hilfshypothesen fallen läßt, sobald er ihre Unhaltbarkeit erkannt hat. Bedenklicher aber ist es, wenn F. Dickel, der z. B. gegen die Cytologie die Kritik Staufachers (XI p. 263), diesen Superlativs von Skepsis, wiederholt zu Felde führt, die Tatsachen der Morphologie (Armbruster 1913, Löschel und Meier 1916) ganz und gar nach seinen Lieblingsideen über Sekrete zurechtstutzt (s. o.). Vollends muß es befremden, wenn er innerhalb ein und derselben Arbeit diese Ideen so unbegreiflich oft abändert:

Ein Beispiel über die Wirkungsweise ebendieser Sekrete in Drohneneiern, also über einen Kardinalpunkt seiner Lehre:

1. Nach allen Dickelschen Geschlechtsbestimmungsschemen wirkt bei der Entstehung der „echten“ Drohnen aus besamten Eiern (Quintessenz seiner Lehre!) das + S (männchenbestimmende Sekret) der Bildeweibchen auf das besamte Ei in der Drohnenzelle ein. Wie wirkt dieses + S im Drohnenei? Nach Dickel (XI p. 194): „Im Ei der Drohnen .. greift eine Energie ein, die das Sperma in seiner Entwicklung hemmt und seiner Funktionsfähigkeit stört, womit es jedoch keineswegs vernichtet zu werden braucht.

Also: das Sperma braucht keineswegs vernichtet zu werden. —

2. Nach Dickel (XI p. 193): „Im Ei der Drohnenzelle wirkt nun alsbald das männerbestimmende Sekret auf die männlich präformierte beider Keimanlagen ein und bringt sie zum Wachstum. Gleichzeitig muß aber auch dieses Sekret die im Sperma präformierte weibliche Keimvordildung entwicklungshemmend, „funktionsunfähig“ (vgl. Dickels Druckfehlerverzeichnis) beeinflussen, sonst würde ja auch sie zur Entwicklung gelangen, und es müßten theoretisch entweder echte Zwitter oder geschlechtlich indifferente Larven entstehen, wie sie laut Versuchs in Arbeiterzellen tatsächlich entstehen.“

Also: + S wirkt auf das Sperma desselben Eies entwicklungshemmend, der Grund dafür wird angegeben. —

3. Nach Dickel (XI p. 191): „Selbst wenn wirklich das Sperma im Ei der Drohnenzelle durch das männerbestimmende Sekret alsbald vernichtet würde, was mir indessen aus später darzulegenden Gründen als unmöglich erscheint. . .

Also: daß das + S das Sperma desselben Eies vernichtet, muß unmöglich erscheinen aus besonderen Gründen. —

4. Nach Dickel (XII 118 f): „An dieser Stelle erscheint es mir nun geboten, meine bis dahin als Hilfshypothese verteidigte Behauptung fallen zu lassen, das + S wirke nur lähmend und entwicklungshemmend auf das Sperma im Ei der Drohnenzelle. Wenn es schon durch das Mischsekret für Bildeweibchen dem Untergang geweiht ist, so wird es sicherlich dort alsbald aufgelöst.“

Also: + S muß das Sperma desselben Eies alsbald vernichten. Grund: Widerspruch zu einem andern Kernpunkt seiner Lehre. —

5. Nach Dickel (XII p. 151): „Soweit unser Wissen reicht, dürften daher beim Paarweibchen der Honigbiene mit jedem Eiabgang — völlig normale Verhältnisse vorausgesetzt — etwa 200 Spermien austreten, deren viele auf der Wanderung nach den Eierstöcken hin zugrunde gehen, viele ihren Bestimmungsort erreichen, und andere als Spätlinge in das auswandernde Ei noch eindringen, um hier sämtlich, je nach der geschlechtsbestimmenden Cytoplasmazufuhr durch die Bildeweibchen, entweder sofort oder erst allmählich der Auflösung anheim zu fallen.“

Also: das „Sperma“ desselben Eies wird vom + S auf jeden Fall vernichtet. Aber auch der ganze Fragestand ist total verschoben; es handelt sich nicht mehr um das befruchtende Sperma, sondern höchstens um Spätlinge, die an sich schon zur Funktionslosigkeit verurteilt sind, denn die tatsächliche Befruchtung, die Verschmelzung von Spermakern mit dem „Ovogonienkern“ hat sich nach Dickel schon längst vollzogen! —

Von einem denkmöglichen Erklärungsversuch zur Geschlechtsbestimmungsfrage kann hier demnach keine Rede sein, beim besten Willen nicht.

Beiträge zur Kenntnis der palaearktischen Ichneumonidenfauna.

Von Prof. **Habermehl**, Worms a. Rh. (Fortsetzung aus Heft 4—6.)

C. armatus Grav. ♀ (= *Hemit. bidentulus* Thoms.). Syn. *Echthrus* Grav. 1 ♀ bez. „Worms 27. 8. 1895"; 1 ♀ (Rtzb. i. coll.).

C. inimicus Grav. ♀♂. Worms, Schwarzathal i. Thür. (= *Hemit. rubripes* Thoms. sec. Rom.).

Forma *gallicola* Bridgm. ♀. 4 ♀♀ bez. „Dürrheim i. Schwarzw. Juli 1911"; 1 ♀ bez. „Babenhausen i. Hessen Okt. 1916". Hinterleib ganz schwarz. Syn. *Hemiteles longisetosus* Schmkn. ♀. — Von dem nahe verwandten *Tropistes falcatus* Thoms. (= *Tr. rufipes* Kriechb.) besitze ich ein ♀ bez. „Babenhausen i. Hessen Sept. 1901". Das bisher noch unbekannte ♂ erbeutete Roman am 11. 5. 1910 in der Umgebung von Upsala in der Krone einer Traubenkirsche, die eben ihre Blätter entfaltete (s. Roman, Beitr. z. schwed. Ichneumonidenfauna, Arkiv f. Zoologi, 1914. Bd. 9, Nr. 2, p. 34).

Spinolia fulveolata Grav. (*Catalytus* Först.): Worms 24. 9. 18, 1 ♀ von mit Blattläusen besetzten Cornussträuchern.

Allocota trifasciator Thunb. ♀ (= *Hemiteles insignis* Grav.). 1 ♀ bez. „Bab el Oued Alger" Dr. J. Bequaert;" 1 ♀ bez. „Ponferrada Paganetti"

Hemiteles gumperdensis Schmkn. ♀. 1 ♀ bez. „Wilderswyl i. Berner Oberl. Juli 1904". 1. Tergit längsrissig, 2. fast querrissig gerunzelt, 3—7 äußerst fein punktiert. Hinterleib hellrot, äußerster Hinterrand aller Tergite bleich gelblich, großer Scheibenfleck des 2., kleiner der Tergite 6—7 schwärzlich. Aeußerste Basis der hintersten Schienen bleich. Sonst mit der Beschreibung übereinstimmend.

H. schaffneri Schmkn. ♀♂. Worms. 1 ♀ bez. „Weiskirchen i. Mähren".

H. nanus Grav. ♀♂ = *H. fulvipes* Grav. sec. Pfank. Worms. Beide Geschlechter in Mehrzahl aus Gespinsten des *Apanteles glomeratus* an Raupen von *Pieris brassicae* erz.

H. scabriculus Thoms. ♀. 1 ♀ bez. „Rost. H. 22. 7. 14" (leg. Th. Meyer, Hamburg).

H. capreolus Thoms. ♀♂. 2 ♀♀, 2 ♂♂. Worms 3. Tergit des einen ♂ mit schwarzer Querbinde in der Mitte.

H. bicolorinus Grav. Worms. ♀♂. 1 ♀ aus *Tinea pelionella* von Dr. Frickhinger am Forschungsinstitut für angewandte Zoologie in München erz.

H. fasciitinctus D. T. (= *H. fasciipennis* Brischke). 1 ♀ aus Schlesien (R. Dittrich i. coll.).

H. rufus Brischke: 1 ♀ bez. „Wöllnitz bei Jena 15. 6. 16" (leg. Cohrs, Chemnitz). Areola mit zartem Außennerv. Gesicht mattschwarz, nicht rotfleckig. 2. Tergit fein runzelig punktiert. Sonst aufs beste der Beschreibung entsprechend.

H. areator Grav. ♀♂. Worms. 1 ♀ bez. „Ende April aus überwinterten *Tortrix*-Puppen von Weiden am Main" (v. Heyden i. coll.).

H. necator Grav.: Worms 6. 10. 19, 1 ♀; ibid. 19. 10. 19, 1 ♀.

H. ornatulus Thoms. ♀. 1 ♀ aus Schlesien (R. Dittrich i. coll.).

H. bipunctator Thunb. ♀♂ (= *cingulater* Grav.) Worms, Weiskirchen i. Mähren.

H. pictipes Grav. ♀. 1 ♀ bez. „Mitte Mai" (v. Heyden i. coll.).

H. varicoxis Taschb. ♀. 1 ♀ bez. „Weiskirchen i. Mähren".

H. flavocinctus Strobl. ♂. 2 ♂♂ bez. „Worms Mai 1911".

H. pulchellus Grav. ♀♂. Bei dem ♂ ist das Mesonotum ganz rot, nicht schwarz gezeichnet. Auf den Vorderflügeln sind die beiden dunklen Binden, nur angedeutet. Hinterleibstergite wie beim ♀ gefärbt. Nach Gehrs erhält man beide Geschlechter leicht aus *Apanteles*-Cocons, die auf Wiesen neben Kohlfeldern häufig im Herbst an Grashalmen hängen.

H. castaneus Taschb. ♀♂. Worms. Schaftglied des ♂ nach Thomson ringsum schwarz. Bei den mir vorliegenden 5 ♂♂ ist dagegen die Unterseite des Schaftglieds weißlich gezeichnet.

Forma *ripicola* m. ♀: Stimmt in den ganz schwarzen Fühlern und der kürzeren Terebra mit var. *atricornis* Strobl ♀ überein, weicht aber durch ganz schwarze Hüften und Trochanteren ab. In Bezahnung des Kopfschilds, Skulptur, Flügelgeäder, Färbung und Größe mit der typischen Form übereinstimmend. 3 ♀♀ bez. „Worms Rheinufer Okt."

H. carbonarius Schmkn. ♀: 2 ♀♀ bez. „Worms Mai 1894". Länge gut 6 mm ohne Terebra.

H. sordipes Grav.: Worms 30. 8. 17, 1 ♂ ibid. 2. 7. 19. 1 ♀.

H. similis Gmel. ♀. 2 ♀♀ bez. „Worms 3. 7. 1909 u. 14. 9. 17"; 1 ♀ bez. „Ruda i. Polen Mai 15", aus *Apanteles*-Cocons erz. 1 ♀ bez. „Anf. Okt. eierlegend in 3 kleinere eiförmige Cocons von *Bombyx vinula* an Pappelblatt b. Soden i. T." (v. Heyden i. coll.). Die Länge des Bohrers scheint zu variieren. Bei den mir vorliegenden Exemplaren ist er kaum länger als das 1. Segment. Ein gutes Kennzeichen des ♀ ist die verdickte, gegen die Basis zu stark verdünnte Fühlergeisel.

H auriculatus Thoms. ♀. 1 ♀ bez. aus Schlesien (R. Dittrich i. coll.).

H. tristator Grav. ♂. 2 ♂♂ bez. „Weißkirchen i. Mähren".

H. obliquus Thoms. ♀. 1 ♀ bez. „Weißkirchen i. Mähren".

H. melanarius Grav. ♀♂. Worms. 1 ♀, 1 ♂ bez. „ex pup. P. brass. Agulendf. Vogel 16" (R. Dittrich i. coll.). Gehört nach Roman zu den Arten mit gekieltem Pronotum.

H. laevigatus Rtzb. ♀♂. Worms. 1 ♀; 1 ♂ bez. „Weißkirchen i. Mähren". 1 ♂ bez. „Ende Aug. aus „Tinea epilobiella" (v. Heyden i. coll.).

H. biannulatus Grav. ♂. 1 ♂ Schweden (leg. Roman).

H. melanopygus Grav. ♀. 1 ♀ bez. „Salem i. Vogesen"; 1 ♀ bez. „Worms 12. 7. 09".

H. dubius Grav. ♀. 1 ♀ bez. „Worms Sept." Kopf dick wie bei der Gattung *Cecidonomus*. Nervellus kaum merklich gebrochen. 2. Tergit bei guter Vergrößerung äußerst zart lederig skulptiert. Sehr ähnlich dem durch senkrechten, ungebrochenen Nervellus und glattes 2. Tergit ausgezeichneten *Aclastus* (*Hemiteles*) *gracilis* Thoms.

H. tenuicornis Grav. ♀. 2 ♀♀ Worms; 1 ♀ Oberthal i. Schwarzw.

H. chrysopae Brischke ♀. Worms.

H. macrurus Thoms. ♀. 1 ♀ bez. „Ende Juni Soden Hecken" (v. Heyden i. coll.).

H. oxyphymus Grav ♂. 1 ♂ bez. „30. 6. Worms"; var. *palpator* Grav.: 1 ♀ bez. „Worms 1. 9. 17".

H. decipiens Grav. ♀. Worms, Bürstädter Wald. Bei beiden ♀♀ zeigt die Rückseite der hintersten Hüften eine große schwarze Makel.

H. floricolator Grav. ♀. Worms.

H. longulus Thoms.: Worms 25. 9. 19, 1 ♀; ibid. 22. 10. 19, 1 ♀.

H. imbecillus Grav. ♂. 1 ♂ Worms. 2 ♂♂ Weißkirchen i. Mähren.

H. stagnalis Thoms. ♀. 3 ♀♀ Worms; 1 ♀ Ernstthal i. Odenw.

H. aestivalis Grav. ♀♂. Worms. Forma *modesta* Grav. ♀. Worms. Forma *ruficollis* Grav. ♀. Worms. Bei 1 ♀ sind auch die Mesopleuren z. T. braunrot. 7. Tergit mit weißem Fleck geziert. 1 ♀ bez. „30. 5. Worms".

H. ornaticornis Schmkn. ♀. 1 ♀ bez. „Heiligendamm 24. 7. 14" (leg. Th. Meyer, Hamburg). Von phygadeuonartigem Habitus. Areola vollständig geschlossen. Kopfschild in der Mitte des Vorderrands mit 2 wenig deutlichen Knötchen. Mediansegment deutlich gefeldert. Seitendörnchen lamellenartig verbreitert, kurz, stumpf. Oberes Mittelfeld fast regelmäßig hexagonal mit deutlicher, in der Mitte entspringender Costula. Flügel angeräuchert. Basis der hintersten Schienen etwas verdunkelt. Sonst mit der Beschrcibung stimmend.

H. ornatus Brischke ♀. 1 ♀ bez „Saalberg 8. 8. 15" (leg. R. Dittrich, Breslau); 1 ♀ bez. „Salem i. Vogesen Juli 1913".

H. monodon Thoms. ♀♂. Worms. Bei 1 ♀ sind die Tergite 1—4, bei 2 ♀♀ nur 1—3 rot.

H. insignipennis Schmkn. ♀. 2 ♀♀ bez. „Babenhausen i. Hessen Okt. 09"; 1 ♀ bez. „Worms 3. 5.".

H. pullator Grav. ♀♂. 1 ♀ bez. „Babenhausen i. Hessen Okt. 09"; 1 ♀ bez. „Worms 17. 5. 10"; ibid, 5. 11. 18, 2 ♀♀; 3 ♂♂ aus der Umgebung von Berlin (leg. R. Heymons).

H, clausus Thoms. ♀. Upsala (leg. Roman).

H. hemipterus F. ♀. 1 ♀ bez. „Bergstr. 26. 9. 09"; 1 ♀ „Weißkirchen i. Mähren"; 1 ♀ bez. Anf. Okt. „Freiburg" (v. Heyden i. coll.); 1 ♀ bez. „Sidi bel Abbes" (leg. Dr. J. Bequaert, Brügge). 1 ♀ bez. „Worms 24. 10. 19".

H. dimidiatipennis Schmkn. ♀. 1 ♀ bez. „Salem i. Vogesen Aug. 1913; 1 ♀ (v. Heyden i. coll.).

H. dispar Thoms. 1 ♂ bez. „Wimpfen a. N. Juli 1907".

H. subzonatus Grav. ♀. 1 ♀ bez. „Rost. H. 10. 8. 12" (leg. Th. Meyer, Hamburg).

H. dromicus Grav. ♂. Bürstädt. Wald b. Worms, Salem i. Vogesen.

H. inustus Grav. ♂. 1 ♂ bez. Worms 22. 5. 09. — Zu Gravenhorst's fast ausschließlich die Färbung berücksichtigender Beschreibung wäre ergänzend hinzuzufügen: Kopf etwas aufgetrieben und hinter den Augen fast erweitert (ähnlich wie bei vielen Arten der Gattung *Perilissus*), hinten gerundet. Kopfschild deutlich geschieden, mit breit gerundetem, in der Mitte nicht gezähntem Vorderrand. Wangen etwas geschwollen, breiter als die Basis der Mandibeln. Der ganze Kopf durchaus fein lederig, matt, Scheitel und Schläfen relativ breit. Pronotum ohne Kiel und Seitengrübchen. Mesonotum und Mesopleuren fein lederig, matt, letztere ohne Speculum. Mediansegment nach hinten abfallend, fein gerunzelt, ohne Seitendornen, deutlich und vollständig gefeldert. Oberes Mittelfeld klein, mit stark nach vorn konvergierenden vorderen Seitenleisten, kaum länger als breit, fast dreieckig. Hinteres Mittelfeld über die Mitte des Mediansegments hinaufreichend. Luftlöcher klein, kreisrund. Hinterleib gestielt, lanzettlich. Postpetiolus etwas länger als breit, parallelseitig, mit höckerartig vortretenden Luftlöchern, nebst

dem 2. Tergit fein gerunzelt, matt. Areola pentagonal, mit sehr zartem Außennerv, oben ganz schmal geöffnet, höher als breit (Gravenhorst sagt: „... areola quimquangulari pyramidata, nervo exteriore tenuissimo"). Basalnerv steil, ganz schwach nach innen gebogen. Nervellus hinter der Mitte gebrochen, antefurcal. Färbung der Gravenhorstschen Beschreibung entsprechend. Nur Vorder- und Mittelhüften ganz schwarz und hinterste Schienen auch an der äußersten Basis verdunkelt.

H. pedestris F. ♀. 1 ♀ (v. Heyden i. coll.).

H. hemerobii Pfank. ♀. Worms. Hat mit *H. pullator* Grav. die völlig geschlossene Spiegelzelle mit dünner Außenader gemeinsam. Kopfschild unbewehrt. Nervellus schwach antefurcal (s. Pfank. D. E. Z. 1914, p. 539/40). Forma *pusilla* m. ♀♂: Etwas kleiner als die Nominatform. Tergite 2—3 des ♀ glänzend gelbrot mit schwarzem Hinterrand. Beim ♂ sind die Tergite 2—4 gelblich, mehr oder weniger verdunkelt. Worms.

Aclastus (*Hemiteles*) *gracilis* Thoms. ♀♂. Worms.

Hemiteles sanguinatorius n. sp. ♀. 1 ♀ bez. Forêt de Bainen 9. 6. 10 Algier" (leg. Dr. J. Bequart).

H. rufus Brischke ♀ durch den roten Thorax ähnelnd, aber sonst weit abweichend. Die beiden Arten lassen sich in folgender Weise unterscheiden:

— Fühler dreifarbig. Hinterleib ganz rot. Alle Hüften gelb. Gesicht mit 2 großen braunroten Flecken. *rufus* ♀.

= Fühler einfarbig schwärzlich, Spitzenhälfte bräunelnd. Basalhälfte des Hinterleibs rot. Alle Hüften schwarz. *sanguinatorius* ♀.

Kopf quer, hinter den Augen kaum verengt, hinten gerundet. Fühler schlank, fadenförmig, gegen die Basis etwas verdünnt. Geiselglieder 1—2 gleichlang, 1 fast doppelt so lang wie das annähernd kugelförmige Schaftglied. Kopfschild geschieden, mit zwei knötchenförmigen Zähnchen bewehrt. Gesicht und Stirn dicht und fein punktiert, wenig glänzend. Pronotum nicht gekielt; Mesonotum fein punktiert, fast matt, mit flachen Notaulen. Mesopleuren glänzend, in der Mitte weitläufig zart punktiert. Mediansegment schwach runzelig skulptiert, glänzend, vollständig gefeldert, mit zarten Leisten, ohne Seitendörnchen, nach hinten fast senkrecht abfallend. Oberes Mittelfeld unregelmäßig 6seitig, kaum länger als breit, mit zarter, etwas hinter der Mitte entspringender Costula. Hinteres Mittelfeld flach ausgehöhlt, glänzend, mit zwei deutlichen Längsleisten. Spirakeln klein, kreisrund. Hinterleib gestielt, glänzend. Postpetiolus quer, mit undeutlichen Längskielen, in der Mitte mit grübchenartigem Eindruck. Tergite 2—3 kräftig punktiert. Terebra etwas länger als der halbe Hinterleib. Areola pentagonal, mit fehlendem Außennerv. Nervellus gebrochen, antefurcal. — Rot. Fühler schwärzlich, gegen die Spitze zu bräunelnd. Kopf, oberer Halsrand Umgebung des Schildchens und Hinterschildchens bis zur Flügelwurzel, Vorderrand des Mesosternums nebst Mesosternalfurche, alle Hüften, Tergite 6—8 und Spitzenhälfte des 5. schwarz. Alle Schenkel, hinterste Schienen und hinterste Tarsen schwarzbraun. Schienen und Tarsen der Vorder- und Mittelbeine mehr gelbbraun. Basisfleckchen der Mandibeln, vordere und mittlere Schenkelringe, Basis und Sporen der hintersten Schienen und Flügelschüppchen weißlich. Stigma pechfarben, mit bleichem Basisfleckchen. Flügel hyalin, unter dem Stigma ganz schwach wolkig getrübt. Länge: ca. 6 + 2 mm. Die Type befindet sich in meiner Sammlung.

Hemitetes algericus n. sp. ♂. 1 ♂ bez. „Sa. Cruz-Oran Algeria 11. 6. 10“ (leg. Dr. J. Bequaert).

Mit *H. areator* Grav. ♂ verwandt. Die Männchen beider Arten lassen sich in folgender Weise unterscheiden:

— Oberes Mittelfeld an den Seiten nicht deutlich begrenzt, fast quer. Thorax und Hinterleib braunrot gezeichnet. Flügelbinden wenig deutlich. *areator* Grav. ♂.

= Oberes Mittelfeld ringsum gut begrenzt, länger als breit. Thorax und Hinterleib durchaus tief schwarz. Flügelbinden sehr deutlich. *algericus* ♂.

Kopf quer, hinter den Augen kaum verengt, hinten gerundet. Fühlergeisel schlank, borstenförmig. Kopfschild klein, deutlich geschieden, glänzend, mit breitgerundetem, in der Mitte nicht gezähntem Vorderrand. Gesicht fast eben, quer, nebst Stirn fein lederig skulptiert, matt. Pronotum nicht gekielt. Mesonotum fein punktiert, mit deutlichen Notaulen. Mesopleuren z. T. fein nadelrissig. Mediansegment nach hinten abfallend, fein gerunzelt, ohne Seitendörnchen, deutlich und vollständig gefeldert. Oberes Mittelfeld hexagonal, länger als breit, mit etwas vor der Mitte entspringender Costula. Spirakeln klein, kreisrund. Hinterleib deutlich gestielt. 1. Tergit mit zwei schwachen, sich hinter den kaum vortretenden Spirakeln verlierenden Längskielen. Postpetiolus etwas länger als breit, mit fast parallelen, scharf gerandeten Seiten. Tergite 1—3 dicht und fein punktiert, fast matt. Areola klein, pentagonal, mit fehlendem Außennerv. Nervellus gebrochen, antefurcal. — Schwarz. Schaftglied, Annellus und alle Hüften gelbrot. Alle Schenkel und Schienen schwarzbraun. Mittel- und Hinterschenkel mehr oder weniger braunrot gezeichnet. Hinterste Schienen mit weißlicher Basis. Alle Tarsen und Vorderseite der vordersten Schienen bleich gelbrot. Tegulae und Stigma pechfarben, letzteres mit elfenbeinweißer Basis. Flügel hyalin, Vorderflügel mit 2 dunklen Querbinden geschmückt. Länge: ca. 6 mm. Die Type befindet sich in meiner Sammlung.

Hemiteles rusticus n. sp. ♂. 2 ♂♂ bez. „Worms 8. 5. am Rheinufer“. In der dichten und kräftigen Punktierung der Tergite 2—3 mit *H. punctatus* Rtzb. ♂ übereinsstimmend. Die beiden Arten lassen sich in folgender Weise unterscheiden:

— Mediansegment mit Seitenzähnen. Hinterleib schwarz. *punctatus* Rtzb. ♂.

= Mediansegment ohne Seitenzähne. Tergite 2—7 mehr oder weniger kastanienrot, 2 mit schwarzem Scheibenfleck von wechselnder Größe, die letzten Tergite schwärzlich. *rusticus* ♂.

Kopf quer, hinter den Augen kaum merklich verengt. Geiselglieder 1—2 fast gleichlang, 1 länger als das fast kugelförmige, tief ausgeschnittene Schaftglied. Kopfschild in der Mitte des Vorderrandes mit 2 deutlichen Zähnchen bewehrt. Gesicht fast eben, sehr dicht punktiert, matt, dicht silberweiß behaart. Stirn, Mesonotum und Mesopleuren zart punktiert, glänzend. Notaulen nur vorn angedeutet, flach. Pronotum nicht gekielt. Mediansegment nach hinten abfallend, durch zarte Leisten vollständig gefeldert, ohne Seitendörnchen. Spirakeln klein, rundlich. Oberes Mittelfeld hexagonal, etwa so lang wie breit, mit in der Mitte entspringender Costula. Hinterleib gestielt, schmal

lanzettlich. Seiten des Petiolus bis zu den höckerartig vortretenden Spirakeln sanft bogenartig geschwungen. Postpetiolus fast quadratisch, längsgerunzelt. 2. Tergit ganz, Basalhälfte von 3 kräftig und dicht punktiert, wenig glänzend, Spitzenhälfte, von 3 und folgende Tergite feiner und weitläufiger punktiert, glänzender, 3 quadratisch. Flügel hyalin. Areola pentagonal, mit fehlendem Außennerv. Basalnerv vertikal, Nervulus interstitial. Unterer Außenwinkel der Discoidalzelle spitz. Nervellus hinter der Mitte deutlich gebrochen, antefurcal. — Schwarz. Basalfleck der Mandibeln, Taster, Spitzen der vordersten Hüften, Trochanteren und Trochantellen der Vorder- und Mittelbeine bleich gelblich. Tergite 2—7 kastanienrot, die letzten Tergite verdunkelt. 2. Tergit mit größerem oder kleinerem schwärzlichen Scheibenfleck. Alle Schenkel und hinterste Schienen rot. Schienen und Tarsen der Vorder- und Mittelbeine bleich gelbrot. Hinterste Tarsen und Spitzen der hintersten Schienen schwarzbraun. Tegulae weißlich. Stigma pechfarben, mit bleichem Basalfleckchen. Länge: ca. 5—7 mm. Die Typen befinden sich in meiner Sammlung.

Hemiteles variolosus Haberm. ♂. 1 ♂ bez. „Oberthal i. Schwarzw. Juli 1901“ (D. E. Z. 1909, p. 635). Große Art von phygadeuonartigem Habitus. Anscheinend nahe verwandt mit dem mir nicht bekannten *Ph. grandiceps* Thoms. Beide Arten lassen sich in folgender Weise unterscheiden:

— Hinterleibsmitte und hinterste Schenkel rot. Postpetiolus dicht längsstreifig. Mediansegment stumpf 4zähnig. Kleinere Art (4—5 mm).
Phygadeuon grandiceps Thoms. ♂.

= 3. Tergit und Hinterecken des 2. kastanienrot. Hinterste Schenkel schwarz. Postpetiolus gerunzelt, längsschwielig. Mediansegment stumpf 2zähnig. Größere Art (6,5 mm).
H. variolosus Haberm. ♂.

Kopf quer, ziemlich dick, mit breiten Schläfen, hinter den Augen fast gradlinig verschmälert. Fühler kräftig, von Körperlänge. Schaftglied kaum ausgeschnitten, annähernd kugelförmig, kürzer als das 1. Geiselglied, dieses etwas länger als das 2. Kopfschild, undeutlich geschieden, in der Mitte des Vorderrands mit 2 deutlichen Zähnchen bewehrt. Gesicht schwach gewölbt, dicht silbergrau pubeszent, fein und dicht punktiert, matt. Stirn, Scheitel, Schläfen kräftig punktiert. Wangen etwas schmaler als die Basis der Mandibeln. Pronotum nicht gekielt. Mesonotum kräftig punktiert, mit kurzen, flachen Notaulen. Mesopleuren gerunzelt. Schildchen niedergedrückt, fast abgeplattet, zerstreut punktiert. Mediansegment nach hinten abfallend, kräftig netzig gittrig gerunzelt, mit vortretenden Leisten. Oberes Mittelfeld groß, hufeisenförmig, mit schwach ausgerandeter hinterer Schlußleiste, in der Mitte entspringender Costula und kleinen kreisrunden Spirakeln. Seitendornen kräftig, abgeplattet, stumpf. Hinterleib gestielt, breit, lanzettlich. 1. Tergit mit 2 kräftigen, bis zum Hinterrand verlaufenden Kielen. Raum zwischen den letzteren gerunzelt, vorn einzelne Quer-, hinten einzelne Längsschwielen zeigend. 2. Tergit fein gerunzelt, matt, in der Basalhälfte etwas narbig skulptiert, am äußersten Hinterrand glatt, Tergite 3—7 zart punktiert, etwas glänzend. Areola pentagonal, mit fehlendem Außennerv. Fenestrae durch eine hornige Linie geteilt. Hinterer Außenwinkel der Discoidalzelle fast ein rechter. Nervulus

interstitial. Nervellus antefurcal, hinter der Mitte gebrochen. — Schwarz. Großer Fleck auf der Unterseite des Schaftglieds und Taster weißlich. Vorder- und Mitteltrochanteren, Flügelwurzel und Bauchfalte bleichgelb. Mandibeln und Flügelschüppchen rötlich braun. 3. Tergit und Hinterecken des 2. kastanienrot. Aeußerster Hinterrand der Tergite 2—7 gelblich. Schenkel, Schienen und Tarsen der Vorder- und Mittelbeine gelbrot. Rückseite der Vorderschenkel mit kleinerem, braunem, Rückseite der Mittelschenkel mit größerem, schwarzem Mittelfleck. Hinterste Schenkel schwärzlich, äußerste Basis und hinterste Trochanteren rötelnd, letztere oben verdunkelt. Hinterste Schienen rot, an Basis und Spitze schwärzlich. Hinterste Tarsen schwarzbraun. Stigma pechfarben, an der äußersten Basis bleich. Länge: 6,5 mm. Die Type befindet sich in meiner Sammlung.

Hemiteles tenellus n. sp. ♂. 1 ♂ bez. „Umgebung von Worms 12. 7. 09". Aehnelt auf den ersten Blick einem *Leptocryptus* ♂ mit nadelrissigem 2. Tergit und unvollständiger Areola, aber Gesicht und Mediansegment lassen die charakteristische weißseidige Behaarung vermissen. Dürfte *H. distinctus* Bridgm. und *H. dromicus* Grav. ♂ nahe stehen. Die 3 Arten lassen sich in folgender Weise unterscheiden:

(2.) 1. Mittelschenkel pechfarben. Tergite 2—3 bleich kastanienrot, Seitenränder und breiter Querstreifen vor dem Hinterrande verdunkelt. *distinctus* Bridgm. ♂.

(1.) 2. Mittelschenkel rötlichgelb.

(4.) 3. Tergit schwarz, 3—4 bleich gelb, mit schwärzlichem Querstreifen, vor dem Hinterrande, 7 fast ganz rötlichgelb. *dromicus* Grav. ♂.

(3.) 4. Tergite 2 - 4 gelbrot, 7 schwarz. *tenellus* ♂.

Kopf quer, hinter den Augen etwas gradlinig verengt. Kopfschild ungezähnt. Gesicht dünn behaart. Stirn, Mesopleuren und Mesonotum glänzend, letzteres mit kurzen und flachen Notaulen. Pronotum nicht gekielt. Mediansegment zart und vollständig gefeldert, ohne Seitendörnchen. Oberes Mittelfeld fast quadratisch, mit etwas vor der Mitte entspringender Costula. Spirakeln klein, kreisrund. Hinterleib gestielt. Postpetiolus schmal, etwas länger als breit, mit höckerartigen Spirakeln, nebst dem 2. Tergit zart nadelrissig skulptiert. Tergite 3—7 und Hinterrand des 1. glatt und glänzend. Areola pentagonal, mit fehlendem Außennerv. Nervellus deutlich hinter der Mitte gebrochen, postfurcal. — Schwarz. Schaftglied, Annellus, äußerste Basis des Postannellus, Tergite 2—4 und Beine gelbrot. Vorder- und Mittelhüften und alle Trochanteren bleich gelblich. Alle Tarsen, Spitzen der hintersten Schenkel und Schienen schwarzbraun. Stigma braun mit bleicher Basis. Tegulae weißlich. Länge: ca. 4,5 mm. Die Type befindet sich in meiner Sammlung.

? *H. nigrobasalis* Schmiedekn. ♀.

Kopf quer, hinter den Augen etwas verengt. Fühler fadenförmig, kräftig, gegen die Basis zu deutlich verdünnt. Postannellus etwas länger als das Schaftglied. Kopfschild in der Mitte des Vorderrands nicht erkennbar gezähnt. Wangen geschwollen, breiter als die Basis der Mandibeln. Gesicht, Stirn und Mesonotum fein lederig, matt, letzteres mit kurzen und flachen Notaulen. Pronotum ohne Kiel. Mesopleuren

schwach längsrissig. Mediansegment glänzend, deutlich und vollständig gefeldert, mit stumpfen, platten Seitendörnchen bewehrt. Oberes Mittelfeld hexagonal, quer, mit hinter der Mitte entspringender Costula. Spirakeln klein, kreisrund. Hinterleib gestielt. Postpetiolus ohne Längskiele, fein nadelrissig. 2. Tergit glänzend, bei guter Vergrößerung äußerst fein querrissig, 3 und folgende poliert. Terebra von halber Hinterleibslänge. Areola pentagonal, mit fehlendem Außennerv. Nervulus etwas hinter der Basalader stehend. Unterer Außenwinkel der Discoidalzelle spitz. Nervellus weit hinter der Mitte gebrochen, antefurcal. — Schwarz. Schaftglied ringsum, Geiselglieder 1—2, Hinterrand des Postpetiolus, Tergite 2—7 und Beine, einschließlich der Hüften, hellrot. Vorder- und Mittelhüften und Mitte der Mandibeln gelbrot. Vorder- und Mitteltrochanteren bleich gelblich. Taster und Tegulae weißlich, ein Fleckchen vor den letzteren rötelnd. Flügel hyalin. Stigma schwarzbraun. Länge: ca. 6 mm (ohne Terebra). Die Type befindet sich in meiner Sammlung.

Sucht man das Tier unter den *Phygadeuon*-Arten mit unvollständiger Areola, so gelangt man nach der Schmiedeknechtschen Tabelle glatt auf den äußerst ähnlichen, aber viel kleineren und mit braunem Hinterleibsende versehenen *P. crassicornis* Grav. ♀ (Type eingesehen!).

Hemiteles rufobasalis n. sp. ♀. 1 ♀ bez. „Worms Sept. am Rheinufer". Aehnelt *H. castaneus* Taschb. ♀. Beide Arten lassen sich in folgender Weise unterscheiden:

-- Oberes Mittelfeld fast quer. Fühler braun. Basalhälfte der letzteren und Hinterleibsmitte rot. Bohrer nur wenig kürzer als der Hinterleib. *castaneus* Taschb. ♀.

== Oberes Mittelfeld etwas länger als breit. Fühler schwarz. Geiselglieder 1—2, Basalhälfte von 3 und Tergite 1—3 rot. Bohrer etwa von halber Hinterleibslänge. *rufobasalis* ♀.

Kopf quer, hinter den Augen kaum verengt, hinten gerundet Kopfschild undeutlich geschieden, glänzend, in der Mitte des Vorderands mit zwei winzigen Knötchen bewehrt. Fühlergeisel fadenförmig, gegen die Basis zu verdünnt. 1. Geiselglied länger als das Schaftglied, Geiselglieder 1—2 gleichlang. Wangen etwas breiter als die Basis der Mandibeln. Gesicht, Stirn, Mesonotum und Mesopleuren fein lederig skulptiert, matt, letztere mit glänzendem Speculum. Pronotum ohne Kiel. Notaulen flach, nur vorn angedeutet. Mediansegment deutlich und vollständig gefeldert. Oberes Mittelfeld 6seitig, etwas länger als breit, mit deutlicher, kurz hinter der Mitte entspringender Costula. Seitendörnchen schwach, höckerartig. Spirakeln klein, kreisrund. Hinterleib gestielt, breit lanzettlich. Petiolus abgeplattet. Tergite 2—3 nebst dem queren Postpetiolus fein gerunzelt, 4—7 glatt, glänzend. Terebra von halber Hinterleibslänge. Areola pentagonal, mit fehlendem Außennerv. Nervellus hinter der Mitte deutlich gebrochen, antefurcal. — Schwarz. Geiselglieder 1—2, Basalhälfte von 3, Tergite 1—3 und Beine, einschließlich aller Hüften, rot. Tergite 4—7 und Hinterrandmitte des 3. schwarz, zart bläulich bereift. Tegulae weißlich. Stigma pechfarben mit weißem Basalfleckchen. Länge: ca. 5 + 1,5 mm. Die Type befindet sich in meiner Sammlung.

(Schluß folgt.)

Ergänzung der Nachträge zur Abhandlung „Beiträge zur Kenntnis der palaearktischen Ichneumonidenfauna. — Pimplinae.“

(S. Band XIV, Seite 54.)

Von Prof. **Habermehl**, Worms.

Epiurus brevicornis (Grav.) Thoms. — Syn. *Pimpla* (*E.*) *nigriscaposa* Thoms.; *Phtorimus anomalus* Morl., Tr. ent. Soc. London 1906, ♀ [Roman].

E. nigricans Thoms. — Syn. *Pimpla robusta* Morl. 1908 nec. Rudow 1883 [Roman].

E. similis (Bridgm. 1884). — *Pimpla kriechbaumeri* Haberm. 1904; *P. habermehli* Schmiedekn. 1906 [Roman].

E. vesicarius (Ratzb.) Thoms. — Syn. *Pimpla gallicola* Morl. 1908; ? *P. calobata* Grav. var. *ruficoxis*. Ulbricht, Niederrhein. Ichn. 1909. ♂ *saltim*. [Roman].

Ephialtes gnathaulax Thoms. 1877. — ? Syn. *E. messor* Grav. 1829 [Roman].

E. tenuiventris Holmgr. — Var. v. syn. *E. antefurcalis* Thoms. [Roman].

Xylonomus securicornis Holmgr. — Syn. *X. distinguendus* Magretti, Bull. Soc. ent. ital. 16, 1884, ♀ [Roman].

Ephialtes sanguinicollis Brauns ♂. 1 ♂ bez. „Neugraben 2. 6. 12“ (leg. Th. Meyer, Hamburg).*)

♀ „Capite nigro, thorace supra et infra sanguineo-maculato; abdomine brunneo, segmentorum marginibus nigris; squamula et radice alarum albis, stigmate brunneo; pedibus rufo-flavescentibus. 10 mm.“ (S. Zeitschr. f. syst. Hym. Dipt. Bd.?, p. 183).

♂. Thorax depreß. Mesonotum dreilappig. Parapsiden tief eingedrückt, lang. Schildchen abgeplattet. Mediansegment von der Basis an nur ganz allmählich abfallend, ziemlich grob runzelig punktiert, mit kaum wahrnehmbarer Andeutung einer ganz seichten Mittelfurche. Hinterleib linear. Tergite 1—5 länger als breit, stark punktiert, 1 mit zwei etwas undeutlichen Längsleisten, 2—4 ganz schwach gebuckelt. Nervellus ungefähr in der Mitte gebrochen, etwas postfurcal. Länge: 10 mm. — Schwärzlich. Lippen und Kiefertaster, Mittelfleck der Mandibeln, Unterseite des Schaftglieds, 2 Seitenflecke des oberen Halsrandes, Hinterschildchen, Spitze und Seitenränder des Schildchens, von letzterem ausgehende Seitenleistchen, vorderste Tarsen, Hüften und Schenkel der Vorder- und Mittelbeine, alle Trochanteren, Trochantellen, Schienen und Unterseite der hintersten Hüften gegen die Spitze zu weißlich gelb. Mitteltarsen bleichrot. Außenseite und Spitze der hintersten Schienen nebst den hintersten Tarsen verdunkelt. Hinterste Schenkel rot. Basis der Tergite 3—4 schmal bleich gelb. Rote Färbung des Thorax wie beim ♀.

Meniscus impressor Grav. ♂ forma: Kopf quer, hinter den Augen etwas verengt. Mesopleuren punktiert, fast matt, mit punktiertem, mattem Speculum. Epicnemien wenig deutlich, nach oben sich ver-

*) Wie ich erst nachträglich entdeckte, hat bereits Ulbricht eine Beschreibung des ♂ gegeben (s. Beitr. z. Ins.-Fauna des Niederrheins, II. Nachtr., p. 9. Mitt. d. Ver. f. Naturk. Crefeld 1913).

lierend. Mediansegment gerunzelt, ungefeldert, ohne erkennbare Längsfurche. 1. Tergit mit Andeutung eines kurzen Mittelkiels zwischen den wenig vortretenden Spirakeln, länger als breit, nach hinten gleichmäßig erweitert. 2. Tergit nur wenig länger als breit, 3 fast quadratisch, 4—5 etwas breiter als lang, alle Tergite fein punktiert. Fußklauen mit weitläufig gestellten Kammzähnen. Areola klein, 3eckig, kurz gestielt. Basalader stark nach innen eingebogen. Nervulus schief, postfurcal. Nervellus fast ungebrochen, eine deutliche Längsader weit hinter der Mitte entsendend. Länge: 9 mm. — Schwarz. Alle Schenkel, Vorder- und Mittelschienen, Vorder- und Mitteltarsen rot. Spitzen der Mitteltarsen verdunkelt. Schienen und Tarsen der hintersten Beine schwärzlich. Stigma und Tegulae pechfarben. 1 ♂ bez. „Stelle 12. 8. 16" (leg. Th. Meyer, Hamburg). Weicht von dem typischen *impressor* ♂ durch ganz schwarzen Thorax, schwarze Hüften, Trochanteren und Tegulae ab.

Begünstigung der Entwicklung schädlicher Insekten durch Chenopodiaceen und ihre Bekämpfung in der Landwirtschaft.

Von **R. Kleine**, Stettin.

Unsere vor dem Kriege hohen Ernten sind im wesentlichen auf die Unkrautfreiheit der Kulturpflanze zurückzuführen. Es ist von jeher der Stolz des deutschen Bauern gewesen, die Felder frei von Unkraut zu halten. Der Krieg hat hierin in unangenehmster Weise Wandel geschaffen — die Wirtschafter meist vor dem Feinde, die Gespanntiere entzogen, schlechte Maschinen, ungenügende oder liederliche Arbeitskräfte und, vor allen Dingen, das fehlende wachsame Auge des Besitzers selbst — dies alles hat unsere Felder derartig verunkrauten lassen, wie es seit menschlichem Gedenken nicht der Fall gewesen ist. Soweit Unkrautpflanzen in Frage kommen, die dadurch schädlich sind, als sie den Kulturpflanzen Licht und Nahrung entziehen, ist die Sache noch erträglich. Wir kennen aber auch eine ganze Reihe, die ihr unheilvolles Wesen damit nicht beendet haben und noch spätere Schädigungen nach sich ziehen. Das sind diejenigen, die viele Insekten ernähren. Hierzu gehören die Chenopodiaceen in erster Linie.

Wie ich schon durch meine Untersuchungen nachgewiesen habe und wie das die biologische Forschung auch bestätigt hat, sind die Insekten in mehr oder weniger großem Umfange Spezialisten, d. h., sie gehen nicht jede beliebige Pflanze ohne weiteres an, sondern halten sehr strenge Auswahl bei der Annahme ihres Futters. Nun kommt es natürlich vor, daß die eigentliche Standpflanze nicht in dem Maße vorhanden ist, wie das Tier sie benötigt, vor allen Dingen dann nicht, wenn durch irgendwelche günstigen Verhältnisse die Vermehrung der Tiere in einer Weise stattgefunden hat, die den normalen Durchschnitt übersteigt. Dann ist das Tier gezwungen, sich einer Ersatzpflanze zuzuwenden. Die Anspannungsmöglichkeit ist natürlich verschieden groß. Während bei manchen Insekten eine gewisse Polyphagie, allerdings im beschränktesten Maße, zu erkennen ist und sie dadurch in der natürlichen Gemeinschaft ihrer Standpflanze leicht passenden Ersatz finden, sind andere außerordentlich konservativ und nehmen nur solche Ersatzpflanzen an, die mit der Standpflanze nahe verwandt sind. Zu diesen strengeren Spezialisten zählen die Chenopodiaceen-Bewohner fast durchgängig.

Die landwirtschaftliche Praxis baut eine ihrer wichtigsten Früchte aus dieser Familie, nämlich die Futter- und Zuckerrübe, in gärtnerischen Betrieben außerdem auch noch den Mangold, die Rote Beete und vor allen Dingen den Spinat. Leider gehören zu den verbreitesten Unkräutern auch Pflanzenarten aus dieser Familie, und zwar in erster Linie das in der landwirtschaftlichen Praxis ganz allgemein als Melde bezeichnete Chenopodium album.

Im allgemeinen lieben die Chenopodiaceen ruderale Lokalitäten, andere dagegen den guten Kulturboden, dazu zählt auch das C. album. Nun hat der Landwirt zwar ein Mittel an der Hand, die Unkräuter zeitig im Frühjahr zum Keimen zu bringen und zwar dadurch, daß er den über Winter rauh gelegenen Acker glatt schleift; die Unkräuter keimen dann sehr schnell und werden durch den Pflug vernichtet bevor noch die Aussaat beginnt. Es ist dabei natürlich vorausgesetzt, daß die Unkräuter auch tatsächlich Frühkeimer sind. Das trifft nun bei den Chenopodiaceen durchgängig nicht zu, und so kommt es, daß bei der Unkrautvertilgung im Frühjahr der Ackergänsefuß nicht mitgetroffen wird.

Soweit dieses Unkraut sich im Getreide entwickelt, ist die Gefahr gering; denn das schneller wachsende Getreide überwächst das Unkraut sehr bald, und so bleiben die Pflanzen hier nur kümmerlich und bringen es kaum zum Samenansatz. Auch in den Rübenfeldern ist die Gefahr nur gering, weil Rüben und Gänsefuß gleiche Entwicklungszeit haben und die ausgedehnte Hackkultur das Unkraut nicht aufkommen läßt. Die eigentlichen Brutstellen sind die Kartoffelschläge. Zur Zeit der Kartoffelpflanzung und ersten Bodenbearbeitung hat der Gänsefuß noch nicht gekeimt, später wird der Kartoffelschlag nicht wieder berührt und dann entwickelt sich dieses Unkraut in der bedenklichsten Weise, so daß im Herbst zuweilen die Kartoffelschläge vor Unkraut nicht mehr zu erkennen sind. Bedenkt man nun noch, welche ungeheure Samenproduktivität die Pflanze hat, so ist zu verstehen, daß die mangelnde Bodenbearbeitung während des Krieges den Gänsefluß in seiner Verbreitung außerordentlich gefördert hat.

Eine große Menge von Insekten haben sich auf ihm ausschließlich niedergelassen. Ich verweise zunächst auf die Rübenfliege (*Pegomyia hyoscyami* Panz.). Sobald der Gänsefuß die ersten beiden Blattpaare gebildet hat — für die Rüben gilt das gleiche, denn beide Pflanzen haben dieselbe Vegetationszeit — sieht man auf der Unterseite der Blätter die kleinen, weißlichen, walzigen Eier der Fliege. In der Regel werden sie zu dreien abgelegt, seltener zu zweien oder mehreren. Die Eier sind leicht erkennbar, da die Ablage in sehr charakteristischer Weise stattfindet: sie werden nämlich nicht einfach nebeneinander gelegt, sondern so, daß die Längsseiten zwar nebeneinander liegen aber doch in verschränkter Form, also treppenartig. Aus den Eiern schlüpfen die Maden aus und bohren sich nun in das Blattinnere ein. Solange die Larven noch klein sind, ist ein Schaden überhaupt nicht wahrnehmbar, weil die Zerstörungen, die das dicke Blattgewerbe erfährt, verhältnismäßig gering sind. Selbst der fortgeschrittene Fraß ist zunächst schwer erkennbar, denn nur in seltensten Fällen wird das Gewebe soweit zerfressen, daß nicht noch ein schwacher, kümmerlicher Schimmer bleibt. Infolgedessen sieht der Praktiker auch meist den drohenden Schaden

nicht, und er wird ihn erst gewahr, wenn die erwachsene Larve das Blatt verlassen hat; ist das nämlich geschehen, dann verfärben sich die großen Blasenminen sehr schnell und nehmen eine kaffeebräunliche Färbung an. In der Regel wird der Schaden also erst sichtbar, wenn keine Hilfe mehr möglich ist.

In früheren Jahren ist der Befall verhältnismäßig gering gewesen, weil die Hauptstandpflanze, der Ackergänsefuß, nur in mäßigem Umfange vorhanden war. Die Fliege, die dreimal im Jahre erscheint, war so wenig stark, daß selbst am Gänsefuß kaum stärkere Beschädigungen nachzuweisen waren; in den letzten Jahren hat der Befall durch die Fliege aber derartig überhand genommen, daß in manchen Gegenden Deutschlands der Rübenbau direkt in Frage gestellt ist. Der erste Befall tritt ein, sobald die jungen Rübenpflanzen etwa 4 Blätter entwickelt haben, in diesem Zustande sind sie auch am meisten gefährdet, und es kann vorkommen, daß die Zerstörungen so umfangreich werden, daß tatsächlich der Acker umgepflügt und frisch bestellt werden muß. Ueberstehen die Rüben den ersten Anprall und haben sich kaum erholt, so erscheint die Fliegen zum zweiten Mal. Die Zerstörungen werden noch umfangreicher und nur der Widerstandsfähigkeit der Rübe selbst ist es zu danken, daß sie am Leben bleibt. Die dritte Generation erscheint so spät, daß im September und selbst noch im Oktober bis zur Rübenernte hin die kaffeebraunen Rübenfelder zu sehen sind.

Der Ruf nach Vertilgung dieses Schadeninsektes ist immer stärker geworden. Den eigentlichen Urheber hat der Praktiker noch nicht erkannt, weil ihm der Zusammenhang zwischen Ursache und Wirkung unbekannt ist. Schon vor Jahren hat Hollrung darauf aufmerksam gemacht, daß die Rübenschädlinge ausnahmslos vom Gänsefuß ausgehen, und es ist notwendig, daß die Vertilgung des Unkrautes die erste Vorbedingung ist, den Insektenschaden herabzudrücken. Ist der Befall nun aber einmal vorhanden, es kommt nur die erste Generation in Frage, so ist die Bekämpfung beim Verhauen und Verziehen der Rüben anzuführen. Der Befall der einzelnen Pflanzen ist verschieden stark; je nachdem die Pflanzen noch gesund oder schon stärker angegangen sind ist es notwendig, dieselben zu entfernen. Zur Zeit der Rübenvereinzelung sind die Larven noch alle in den Blättern. Man wird dann noch keine braungefärbten Rübenpflanzen finden. Notwendig ist es aber unter allen Umständen, daß die verzogenen Rüben nicht, wie das sonst üblich ist, auf dem Acker liegen bleiben, sondern auf Haufen geworfen und entfernt werden. Entweder werden sie verfüttert oder aber in eine Erdgrube gebracht und mit Erde bedeckt. Auf keinen Fall dürfen die verzogenen Pflanzen auf den Komposthaufen kommen, überhaupt nicht mit dem Erdboden offen in Berührung bleiben. Die Rüben welken sehr schwer ab, bei kühlerem und feuchterem Wetter können die Pflanzen noch tagelang unverwelkt liegen bleiben, und viele Larven haben dann noch Gelegenheit, sich zu entwickeln und gehen in den Boden zur Verpuppung. Das beste ist und bleibt natürlich eine sachgemäße Vorbeugung. Da die Eltern-Tiere die Rübenschläge sehr zeitig befliegen, so sind Versuche angestellt worden, die da hinausgehen, bereits vor der Eiablage den Fang zu beginnen. Es ist notwendig, dem Praktiker Mittel und Wege zu weisen, wie er mit eigenen Mitteln ohne große Unkosten die Bekämpfung vornehmen kann, in einer Weise, die sich

seinen wirtschaftlichen Einrichtungen anpaßt. In jeder Ackerwirtschaft befindet sich eine sogenannte Nachharke; dieselbe besteht aus zwei großen und leichten Rädern, zwischen diesen ist ein Balken befestigt, an dem die beweglichen Harkenzinken angebracht worden sind, durch einen Hebeldruck ist die Harke außer Betrieb zu setzen, und man hat dann einen einfachen zweirädrigen Karren — in der Regel werden diese Maschinen in einer Breite von 2—3 m gebaut und sind von einem Pferd zu ziehen. An dem zwischen den Rädern befindlichen Balken werden Säcke aufgehängt, die bis unmittelbar auf den Erdboden reichen und die mit Fliegenleim leicht bestrichen sind. Durch das gehende Pferd werden die Fliegen zum Teil aufgestört, aber auch ohne vorherige Störung wird wenigstens ein beträchtlicher Teil der auffliegenden Tiere gefangen und festgehalten. Wenn es gelingt, nur einen Prozentsatz in dieser Weise abzufangen, so wäre damit schon ein großer Gewinn erzielt. Diese Art der Vertilgung ist auch an sich billig; denn es sind mit einer zwei Meter breiten Maschine am Tage bequem 7½ ha, also ca. 30 Morgen abzufahren. Daraus ergibt sich, daß auch große Betriebe dieses Verfahren anwenden können. Selbstverständlich müßte das Befahren mehrfach stattfinden. In welchen Zeiten die meisten Tiere abzufangen sind, läßt sich nicht ohne weiteres sagen, das hängt sehr von Witterungsverhältnissen, Bestellung usw. ab. Es müßten eben von Zeit zu Zeit Probefahrten vorgenommen werden. — Werden diese angegebenen Bekämpfungsmaßregeln: sorgfältige Vertilgung des Unkrautes, sachgemäßes Vereinzeln und Abfangen der ersten Eiablage durchgeführt, so kann es gar keiner Frage unterliegen, daß die Runkelfliege in ihrem Bestand ganz erheblich zurückgedrückt wird.

Als weitere Schadeninsekten, die den Rübenbau in der bedenklichsten Weise beeinträchtigen, müßten die Larven der *Blitopaga*-Arten *opaca* L. und *undata* Müll. bezeichnet werden. Die viel verbreitete Meinung, daß *Phosphuga atrata* L. als Rübenschädling in Frage kommt, ist aufgrund neuerer Untersuchungen zurückzuweisen. Auch die *Blitophaga*-Larven befallen die Rüben in der ersten Vegetationszeit, ungefähr dann, wenn auch die Runkelfliege das erste Mal auftritt. Die Beschädigungen der *Blitophaga*-Larven sind aber sehr leicht erkennbar, weil sie tatsächlich die Blätter vollständig verzehren und zuweilen nur den Wurzelteil übrig lassen. Uebrigens sind die schwarzen und großen Larven auch leicht zu erkennen und entgehen dem Praktiker nicht so leicht. Von Natur aus sind auch die *Blitophaga*-Arten Bewohner des Gänsefußes, sie breiten sich aber selten so stark aus, daß umfangreiche Schädigungen dadurch an den Standpflanzen eintreten könnten. Ich habe den Eindruck gewonnen, daß die Rüben eher befressen werden als der Gänsefuß selbst.

So umfangreich auch die Schädigungen durch diesen Schädling werden können, so sind sie doch mit denen der Runkelfliege nicht zu vergleichen, denn, während diese die Rübenschläge dreimal im Jahre verheeret, tritt der Aaskäfer nur einmal auf und läßt die Rüben später unbehelligt. Der Befall ist auch nicht so allgemein wie bei der Fliege. Es sind meistens lokale Herde, die sich leicht einschränken lassen. Ist der Befall einmal eingetreten, so ist beim Aaskäfer ein anderer Weg einzuschlagen als bei der Runkelfliege. Während dort möglichst schnelle Vereinzelung und Entfernung der verzogenen Rüben am Platze ist, ist das Feld beim Aaskäfer nicht zu berühren. Werden die Planzen während

der Fraßzeit vereinzelt und wird die Larve gestört, so verläßt das behende Tier die Futterpflanze und verschwindet im Boden. Der Erfolg ist dann ein meist ganz unerwarteter, die Larve verläßt nicht etwa die Stätte ihrer Tätigkeit, sondern fällt nun über die stehengebliebenen wenigen Pflanzen her und vernichtet dieselben in kurzer Zeit vollständig. Man soll also das mit Aaskäfern befallene Feld solange unberührt lassen, bis die jungen Herztriebe keinen Fraß mehr zeigen, bis, mit anderen Worten gesagt, die Larve zur Verpuppung in den Erdboden gegangen ist; dann erst werden die Rüben verzogen und die kräftigsten Pflanzen stehen gelassen. Die Larve der Runkelfliege ist nicht imstande, eine neue Standpflanze aufzusuchen, geht die Standpflanze ein, muß auch sie zugrunde gehen; bei den Aaskäfer-Larven ist aber das Gegenteil der Fall, und daher ist auch bei beiden Schadeninsekten ein anderer Weg zur Bekämpfung einzuschlagen. Tritt, was selten vorkommt, ein gemeinsamer Befall ein, d. h., sind Runkelfliege und Aaskäfer zu gleicher Zeit an den Beschädigungen beteiligt, so ist es doch vorteilhafter, mit dem Verziehen zu warten, weil mit den durch den Aaskäfer befressenen Pflanzen auch die darin befindlichen Runkelfliegenlarven zugrunde gehen.

Weniger bedenklich, aber auch vom Gänsefuß übergehend, ist die *Cassida nebulosa* L., über die ich mich in dieser Zeitschrift schon eingehend ausgesprochen habe.*) Sie ist nur ganz sekundär und geht erst bei Nahrungsmangel auf die Rüben über, daß sie unter Umständen auch da sehr unangenehm schädigend wirken kann, ist ganz ohne Frage.

Und endlich ist noch darauf hinzuweisen, daß auch die Blattläuse, die die Runkelrübenschläge, namentlich auch die Samenrübenschläge, in der übelsten Weise zurichten können, vom Gänsefuß ausgehen. Von allen Schädigern der Rübenschläge ist die Rübenlaus (*Aphis rumicis* L.) der unangenehmste und zwar darum, weil er sich allen Bekämpfungsmöglichkeiten entzieht. Die Läuse sitzen ausschließlich auf der Blattunterseite. Durch die Saugestellen krümmen sich die Blätter zusammen, und so kann hier nur eintretendes kühles Regenwetter den Schaden zurückdrängen. Auf alle Fälle ist es notwendig, auf die biologischen Eigentümlichkeiten unserer Schadeninsekten Rücksicht zu nehmen, vor allen Dingen dafür zu sorgen, daß sie sich nicht durch günstige Ernährungsmöglichkeitèu ins Ungemessene vermehren, um dann aus Nahrungsmangel über unsere Knlturpflanzen herzufallen.

Beiträge zur Biologie der Feldwespe (Polistes gallicus L.).

Von **Cornel Schmitt**, Lohr a. M.

(Mit Anhang: „*Elasmus Schmitti* n. sp., ein neuer Chalcidier" von **F. Ruschka**).
(Mit 15 Abbildungen).
(Fortsetzung aus Heft 4/6.)

Man muß den gewissenhaften Forscher Siebold bewundern. Er brachte es fertig, bei den um 1870 in Deutschland herrschenden Verkehrsverhältnissen 27 Waben von München nach Berchtesgaden zu verpflanzen, und es gelang ihm, 20 durchzubringen.

Auch Westwood war es vorher geglückt, ein *Polistes*-Nest aus der Umgegend von Paris nach England, wo die Feldwespe unbekannt ist, zu verpflanzen; aber sie ging zugrunde. Wir verfuhren weit weniger

*) Bd. X, 1914, p. 321.

ängstlich bei der „Beweglichmachung“ unserer Beobachtungsnester. Im Gegensatz zu Siebold fingen wir die ♀♀ an kalten, regnerischen oder windigen Tagen mit der Pinzette von der Wabe weg, steckten sie in eine Zündholzschachtel, schnitten die Pflanze samt der Wabe ab, befestigten sie in einem Glase, in dem feuchter Sand war, stellten dieses auf das Fensterbrett und ließen die Königin einfach auf die Wabe laufen. Wenn auch manche Königinnen nicht blieben oder nach dem ersten Ausflug nicht mehr zurückkamen, wir hatten immer genügend ♀♀ zur Beobachtung. Wenn einmal Brut vorhanden war, kehrten die ♀♀ meistens wieder zum Nest zurück. Waren die Zellen aber einmal gedeckelt, so verschmerzten wir den Verlust der ♀♀ leicht, denn die bald ausschlüpfenden ☿☿ übernahmen ohne weiteres die Fortführung des Haushaltes. So glückte es uns einmal, nnter den denkbar ungünstigsten äußeren Verhältnissen inmitten der Häuser in einer engen Gasse *Polistes*-Kolonien zu halten, die nur einige Stunden im Tage Sonnenschein genossen.

Auf unserem inneren Fensterbrett neben dem Schreibtisch standen vom 4. V. bis zum 8. IX. ununterbrochen ein halbes Meter auseinander zwei oder mehr *Polistes*-Waben, die wir bequem in jeder Minute beobachten konnten. (Die Fenster waren ausgehängt.) Die Wespen-♀♀ kehrten immer an den alten Platz zurück. Sie nahmen es selbst nicht sonderlich übel, als wir die Waben vertauschten. Sie merkten wohl den Betrug, untersuchten dann genau jede einzelne Zelle, übernahmen aber die aufgenötigte Pflege der fremden Brut als etwas Selbstverständliches. Auch am Romberg gelang uns diese Unterschiebung.

Die ersten Hilfsweibchen erschienen am 10. VI. Die Königin ist eine Riesin gegen die „kleinen Hilfsweibchen“. Auch in der Farbe der Flügel unterscheidet sie sich von den Knirpsen. Aber bald verblassen deren stahlblaue Schwingen und werden lederbraun wie die der ♀♀.

„Die Königin“, sagt Siebold, „duldet keine fremde Wespe auf ihrem Nest. Sobald sich solch ein Eindringling dem Neste nähert, wird er sogleich als Fremdling erkannt und augenblicklich mit Ungestüm davongejagt.“

Diese Annahme trifft aber gar oft nicht zu. Auf einer unserer mutterlosen Waben war ein ☿ ausgelaufen. Als wir einmal plötzlich abgerufen wurden, stellten wir diese Wabe auf das Fensterbrett hinter die dort befindliche Wabe A, die nur von dem ♀ besetzt war. Das erwähnte ☿ machte sich den Sonnenschein zunutze und flog erstmals aus, was ich, ins Zimmer zurückgekehrt, sogleich bemerkte. Nach kurzem fand ich das Hilfsweibchen einträchtlich mit der Königin ♀ arbeitend auf A vor. Da auf dieser Wabe keine Wespe ausgelaufen war, wie ich sofort feststellte, konnte es nur das bewußte ☿ sein, das ohne weiteres zur Hilfeleistung angenommen worden war, als es, zurückgekehrt, die vordere Wabe angeflogen hatte. Dadurch aufmerksam geworden, brachte ich nun im Lauf der nächsten Tage zu dem gutmütigen ♀ aus weiteren 5 Nestern fünf ☿☿, die aber in sehr verschiedener Weise bewillkommt wurden. Bei den einen gab es eine sehr gefährlich aussehende Rauferei, Königin und Hilfsweibchen fielen dabei von der Wabe herab, bedrohten sich mit den Waffen, gebrauchten sie aber nicht und versöhnten sich, wieder auf das Nest gebracht, nach einiger Zeit. Bei einem weiteren Versuch fielen beide Tiere in eine darunterstehende Schüssel mit Wasser, kühlten ihr Mütchen ab und vertrugen sich.

Am 17. VI. setzte ich ein ☿, das ich vorher mit Honig gefüttert hatte (**Fig. 6b**), auf die Wabe A. Das ♀ fuhr sofort wild darauf los, versuchte zu stechen, ließ aber gleich wieder ab, betastete das ☿, das den Kopf in eine Zelle steckte und sich niederduckte, mit den Fühlern an beiden Seiten des Hinterleibes, kroch dann langsam über die Fremde hinweg und ließ sie fortan in Ruhe. Das auf der Wabe bereits vorhandene Hilfsweibchen kümmerte sich um die ganze Geschichte nicht das geringste, ging seiner Arbeit nach und kam dabei, eine Made zerkauend, sogar auf den Neuling zu stehen.

Zwei Tage später brachte ich aus demselben Nest ein zweites Hilfsweibchen auf die Wabe A. Dieses wurde überhaupt nicht belästigt. Die Königin ließ es sogar an einem großen Honigtropfen, den ich gerade gereicht hatte, mittafeln, als die Fremde ihr mit beiden Vorderfüßen die Kinnbacken beklopft hatte. Ich wußte nicht, wie ich mir die plötzliche Freundlichkeit der Königin erklären sollte. War ihr bereits der Geruch des Fremdlings bekannt geworden oder hatte der Honigtropfen die Gesinnungsänderung herbeigeführt? Wieder zwei Tage später wurde ein neues Hilfsweibchen hinzugesetzt. Die ☿☿ betrugen sich nicht ablehnend, das ♀ eilte hinzu und machte kurzen Prozeß; der Fremdling purzelte zur Erde. Aber ich setzte das Tier wieder auf. Kopf an Kopf wurde es jetzt von der Königin rings um die Wabe gedrängt. Dabei fand ein erregter Meinungsaustausch mit den Fühlern und Vorderbeinen statt. Zuletzt aber versöhnte man sich.

So wechselte immerfort die Begrüßung, wenn ich Fremdlinge auf die Wabe aufsetzte. Nur in einem Fall blieb sie immer gleich: Wenn eine Fremde bald nach dem Auskriechen auf irgend ein anderes Nest gebracht wurde, hieß man sie dort willkommen, bürstete sie ab und reichte Futter. Das beobachtete ich oft. Einmal brachte ich ein frischausgelaufenes ☿ nacheinander auf 4 verschiedene Nester. Ueberall das gleiche Spiel mit dem jungen unerfahrenen Ding. — — Der Stachel dient anscheinend mehr zum Drohen als zum Angriff. Wenn Bienen und Hummeln weniger angriffslustig sind als Wespen, so begreift man das, Die Widerhaken des Stachels verhindern das Ausziehen aus unserer elastischen Haut. Aber die *Polistes*-Wespen besitzen nur vier schwache Sägezähne, so daß der Stachel nicht in der Haut stecken bleibt.



Fig. 7.
Abgeknickte *Polistes*-Wabe (B) an einem Brettchen befestigt. Oben links ein ♂, teilweise hinter der Wabe.

„Eine erregte *Polistes* spreizt die Flügel, richtet sich vorne auf, fixiert den Feind und stürzt plötzlich auf ihn los, versetzt ihm einen Stich und kehrt wieder auf das Nest zurück, worauf sie wieder die Drohstellung einnimmt.“ So berichtet Siebold, ich habe von einer *Polistes* keinen einzigen Stich erhalten.

Und daß ich sie nicht gerade mit Glacehandschuhen anfaßte, dürfte die **Figur 7** beweisen. Das Nest war ehemals an einem Grashalm befestigt und sollte von mir photographiert werden. Der Wind warf zweimal den als Hintergrund wirkenden großen Pappdeckel auf die Wabe, die unglücklicherweise abknickte. Dabei wurde ein ☿ erschlagen. Unmittelbar daraus befestigte ich die Wabe auf dem Brettchen. Der Anleitung Siebolds folgend band ich den restigen Stiel der Wabe an eine Schnur, zog diese durch das Loch des Brettchens und siegelte sie auf der Hinterseite fest. Die 16 auf der Wabe hockenden ohnehin gereizten Wespen protestierten eifrig brummend. Aber dabei blieb es. Da sie den Tabaksrauch über alles hassen und beim ersten Rauchschwaden entsetzt abstieben, hätte ich die „Beweglichmachung“ leicht vornehmen können. Aber ich wollte es darauf ankommen lassen, ob sie eine solch rücksichtslose Behandlung von meiner Seite dulden würden. Gegen andere Personen, die ans Fenster traten, benahmen sie sich nicht immer so harmlos. Ich neige zur Ansicht, daß die *Polistes*-Wespen eben mich, ihren Pfleger, kennen gelernt hatten. Wenn ich mich bei trübem Wetter, wo sie nicht ausfliegen, am Fenster zeigte, bäumten sie sich, auf vier Füßen stehend, oftmals über den Rand der Wabe weit hinaus und heischten das über alles geliebte Zuckerwasser.

Auch im Nebenzimmer standen einige *Polistes*-Nester. Diese kontrollierte ich aber nur 2—3 Mal am Tage. Die Wespen auf diesen Waben machten aber immer Miene, sich auf mich zu stürzen. Auch der Zuckerwasser-Pinsel konnte sie nicht immer beruhigen.

Vier meiner Jungen hielten sich ebenfalls *Polistes*-Nester. Aber deren Wespen schienen nicht immer mit der Pflege einverstanden und immer wieder einmal setzte es Stiche ab. Das Schmerzgefühl sei aber höchst ungleichmäßig gewesen, wurde mir berichtet. Während der eine Stich kaum bemerkbar war, preßte der andere Tränen des Schmerzes aus. — — —

Die Königin, die im Herbst befruchtet wurde und überwintert hat, beginnt bei schöner Witterung Ende April, Anfangs Mai mit dem Nestbau. Wenn eine gewisse Zahl Zellen fertig gestellt ist, werden längliche, glänzende, hellgelbe Eier in die Mittelzellen abgelegt. Der Eierlege-Drang scheint aber oftmals recht groß zu sein. Dann werden Zellen mit Eiern bestiftet, deren Bau kaum begonnen worden ist. Wir fanden in manchen Zellen zwei, sogar drei Eierchen vor. Immer aber kam nur ein Ei zur Entwicklung. Als eine Instinktirrung ist es wohl zu bezeichnen, daß in eine Zelle, die von der *Eudurus argiolus*-Puppe (siehe weiter unten!) besetzt war, ein Ei abgelegt worden war.

Die Eier wurden stets in die Ecke, die durch zwei zusammenstoßende Kanten gebildet wurde, abgesetzt und mit dem unteren Pol angekittet. Mit der Breitseite lagen sie dann an der Wand. Alle Eier waren an einer der sechs Zellenwände befestigt, die dem Stiel am nächsten stand.

Häufig sahen wir an der dem Ei gegenüber liegenden Seite ein Tröpfchen Honig hängen. Davon muß noch weiter unten berichtet werden.

Ich habe öfter die ♀♀ beim Eierlegegeschäft überrascht. So am 6. XII. mittags 3/412. Der Hinterleib stak so tief in der Zelle, daß nur noch die gelbe Einfassung des 1. Hinterleibs-Abschnittes zu sehen war. Die Flügel lagen der Länge nach auf der Wabe. Die ♀ blieb

ganz ruhig in der Zelle stecken, bewegte den Kopf, mich genau musternd, hin und her und ließ sich auch nicht stören, als ich das Nest zur besseren Beobachtung an das andere Fenster trug und mit der Lupe untersuchte. Ich zählte ganz langsam bis auf 155, bis sie sich bequemte, hervorzukommen. Das Legegeschäft hatte also länger als 3 Minuten gedauert. Die 13 anwesenden ☿☿ beachteten das Treiben der ♀ gar nicht. Diese stolperte langsam weiter, ohne in die eben verlassene Zelle hineinzublicken.

Am 27. VII. legte die Königin ein Ei in eine alte Zelle, deren Deckel noch garnicht vollständig entfernt war. Frischausgelaufene ☿, die der ♀ begegneten, wurden von ihr zärtlich betastet und vom Kopf bis zum Hinterleib abgeleckt.

[Einer meiner Jungen will beobachtet haben, daß die ♀ ein Ei aus der Zelle hervorgeholt und eine Larve damit gefüttert habe. Dieses Verhalten würde erinnern an das Tun der Ameisenmütter, die sich im Herbste einschließen und die ausschlüpfende Brut mit den eigenen Eiern füttern.]

So arbeitet die ♀ bei Sonnenschein mit großer Hast, fügt Zelle an Zelle, legt Eier, pflegt die Larven, verfällt aber in dumpfes Brüten, wenn trübes Wetter eintritt. Untätig hängt sie dann, wie auch nachts, hinter der Wabe, kommt aber bei Störungen steifbeinig, halberstarrt hervor, untersucht die Zellen und zieht sich wieder auf ihren Wachtposten zurück.

Eine unserer *Polistes*-Königinnen blieb über Nacht von ihrem Neste fern und stellte sich bei Sonnenschein erst am nächsten Morgen wieder ein.

Ei, Larve und Puppe.

Das Ei scheint notwendig der mütterlichen Pflege zu bedürfen. Auf mutterlosen Waben werden die Eier dunkler, verlieren ihren Glanz und sterben ab. Aber auch die ♀ vernachlässigt manchmal die Eier. Das irrtümlicherweise in eine Zelle abgelegte zweite und dritte Ei wird nicht gepflegt.

Die jungen Larven sind mit dem Hinterteil an einer Längswand der Zelle angeheftet und stehen im spitzen Winkel von der Anheftstelle ab. Je nach der Witterung, von der eine mehr oder minder reiche Fütterung abhängt, geht die Entwicklung der Larven schnell oder langsam vor sich. Auch von der Zahl der vorhandenen Arbeitskräfte, die den Außendienst verrichten, hängt die Entwicklungsdauer, aber auch die künftige Größe ab.

Die jungen Larven sehen weiß, der Kopf etwas gläsern aus. Mit der Zeit verhornen die Mauerwerkzeuge und erhalten eine immer dunkler werdende Farbe, die sich dann stark von dem Elfenbeinweiß des Larvenkörpers abhebt. Dieser füllt allmählich die ganze Zelle aus. Dabei ist der Rücken gewölbt, die Bauchseite abgeflacht. Die dem Verpuppen nahe Larve senkt den Kopf bauchwärts, die Köpfe der übrigen stehen in der Mitte der Zelle und sind immer bereit Nahrung zu empfangen, was sie durch langsame Pendelbewegungen kundtun. Die **Figur 8** zeigt das Aussehen des Kopfes von oben gesehen.



Fig. 8.
Der Kopf einer *Polistes*-Larve von oben gesehen.

„Die Mundteile der *Polistes*-Larven sind von sehr wulstigen Lippen umgeben, von denen die Unterlippe mit drei kugeligen Erhabenheiten über den Eingang zur Mundhöhle soweit hinaufragt, daß sie die beiden Kieferpaare fast gänzlich bedeckt. Die beiden Mandibeln sind stark komprimiert und sichelartig gebildet, deren gekrümmte Spitzen bei geschlossenem Maule der Mundhöhle zugewendet sind. Dicht hinter der dunkelgefärbten Spitze dieser Mandibeln befindet sich noch eine zweite kleine dunkle Spitze. Als rudimentäre Maxillen lassen sich zwei kurze, weit voneinander stehende konische Wülste deuten, welche mit zwei kleinen schwarzen Spitzen endigen. Auch diese beiden Maxillen haben in der Ruhe ihre Spitzen nach innen gewendet. Nur bei Schluckbewegungen erheben sich diese Kieferteile aus der Tiefe des sich öffnenden Maules, um die dargereichten vorgekauten Bissen in die Mundhöhle hineinzudrücken.“ (Siebold.)

Die Wespen bringen die zur Fütterung benutzten Insekten meistens schon in runden Ballen auf das Nest. Frühere Beobachter hielten diese grünen Kugeln für Pflanzenstoffe. Es sind aber vorzüglich Blattwespenlarven und Schmetterlingsraupen, die zur Nahrung dienen. Die Ammen tauchen, wenn der Ballen genügend durchgekaut und eingespeichelt ist, mit dem Vorderkörper in die Zelle nieder, berühren die Larven mit den Fühlern und legen ihnen einen kleinen Bissen auf den Kopf. Deren sichelförmigen Zangen greifen darnach und ziehen den Bissen gemach in die Tiefe. Wir versuchten, den Maden solche mundgerecht zerkleinerten Stücke beizubringen. Mit wenig Erfolg. Die Maden mühten sich in der Regel vergeblich, den Bissen hinabzuwürgen. Es fehlte die Einspeichelung. Dagegen gelang es den Larven mit drei „Griffen“ der Kieferzangen die aus anderen Zellen entnommenen Eier hinabzubefördern, was mit der oben angeführten Beobachtung des Jungen übereinstimmen dürfte.

Janet behauptet, daß *Polistes*-Larven durch rote Nahrung, die ihnen von den ☿☿ gereicht worden, eine rote Farbe angenommen hätten. Wir sahen zu, wie eine rote „Kugel“ verfüttert wurde. Am nächsten Tag waren 3 Larven wirklich merklich rot gefärbt.

In der *Polistes*-Literatur fanden wir auf Schritt und Tritt die von Siebold übernommene Behauptung, „ . . . . ihre Brut füttern die *Polistes*-Wespen . . . . nicht mit Honig, sondern stets mit animalischer Kost. Ich kann nur glauben, daß die *Polistes*-Wespen diesen Zuckervorrat für sich als eine Art Genußmittel benutzen. Sehr oft sah ich nämlich auf einer *Polistes*-Wabe eine und die andere Wespe mit dem Kopfe sehr tief in einer Zelle stecken und eine sehr geraume Zeit in dieser müßigen Zurückgezogenheit verweilen. Da ich keine andere Bewegung bei ihnen wahrnahm, als ab und zu eine leise zuckende Bewegung der Tarsenglieder ihrer nach hinten gerichteten und etwas aus der Zellen-Mündung hervorragenden Hinterbeine, glaubte ich umsomehr, daß sich solche Wespen in dieser Situation einer behaglichen Ruhe hingeben, weil ich späterhin auch *Polistes*-Männchen, die sich mit Brutfütterung nichts zu schaffen machten, auf ähnliche Weise in den Zellen versteckt fand. Um diese Wespen aus ihrer Ruhe aufzurütteln und zu veranlassen, aus ihren Schlupfwinkeln hervorzukriechen, bedurfte es von meiner Seite stets eines stärkeren Anstoßes gegen ihre Hinterleibsspitze, wobei ich alsdann bemerkte, daß die von ihnen verlassene Zelle entweder leer war oder jenen . . . Zuckervorrat enthielt.“

Rouget hat schon 1873 *Polistes*-Larven mit Zuckerlösung gefüttert. Auch uns gelang es ganz leicht. Mehrere mutterlose Waben wurden von uns 16 Tage betreut. Wir versuchten die Mütter zu ersetzen und reichten den Larven zuerst Kunst-, dann echten Bienenhonig. Beide Süßstoffe wurden anfangs gierig angenommen. Es scheint aber, daß wir ihnen mit den konzentrierten Stoffen die Freßwerkzeuge verschmierten. Immerhin hielten wir die Larven so bis 16 Tage am Leben. Einige verpuppten sich unterdessen, die Mehrzahl aber ging zugrunde. Vielleicht hätten wir mit Zuckerwasser bessere Ergebnisse erzielt. Diese Lösung wurde, als wir später zu dieser Fütterung schritten, mit Freuden angenommen. Es gelang aber auch damit nicht, sie vollständig aufzuziehen. Gierig wurde aber von den Larven der Honig geschlürft, den wir den *Polistes*-Waben selbst entnommen hatten. Wir versuchten das so oft mit gleich gutem Erfolg und beobachteten dabei mit der Lupe, daß eine Täuschung unsererseits ganz ausgeschlossen ist. Die ☿☿ gingen auch ununterbrochen an schönen Tagen an das Zuckerwassernäpfchen und kehrten von da auf ihre Waben zurück. Dort tauchten sie entweder selbst in die Zellen zu den Larven hinab oder verschenkten erst die süßen Tropfen, die an den Kiefern hingen an andere ☿☿, die nun ihrerseits die Maden damit fütterten. Um ganz sicher zu gehen, färbten wir die Zuckerlösung mit Eosin rot und beobachteten, wie nicht nur die Zellen im Grunde sich mit rotem „Honig" füllten, sondern auch die Larven eine rote Färbung annahmen. Es ist uns unverständlich, wie Siebolds Annahme so kritiklos von den anderen *Polistes*-Beobachtern übernommen werden konnte, wo dessen Behauptung so leicht zu widerlegen war.

Ein krüppelhaftes ☿, dessen Flügel vollkommen verkümmert waren (**Figur 9**), das also sicher nicht auswärts animalische Nahrung beziehen konnte und aus einer mutterlosen Wabe ausgeschlüpft war, verfütterte nichts Anderes als das von uns gereichte Zuckerwasser. Da es aber später entkam, konnte der interessante Versuch, ob *Polistes*-Larven auch ohne amalische Kost zur Entwicklung kommen, nicht zu Ende geführt werden. Wir beobachteten auch scharf, ob es die wenigen auf der Made befindlichen Larven nicht zur Fütterung der anderen verwende. Am Tage vor dem Verschwinden hatte es in der Tat eine Larve herausgeholt. Diese hing zur Hälfte auf der Wabe, 12 Tage aber hatte dieses krüppelhafte ☿ nichts anderes als Zuckerwasser verfüttert. Daß dieser Süßstoff wirklich verdaut wurde, erkannten wir, als wir Zuckerwasser fütterten, das mit Eosin rot gefärbt worden war. Zwei Larven, die wir damit fütterten, nahmen am nächsten Tage eine schwachrote Färbung an und stachen gut von den elfenbeinweißen Nachbarn ab. Der rote Farbstoff schadete nichts. Die Larven verpuppten sich und ergaben normale ☿☿.

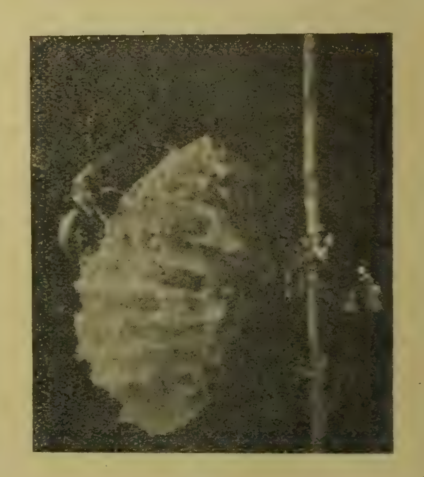


Fig. 9.
Flügelloses Hilfsweibchen sucht mit den Flügelstummeln Ventilationsbewegungen zu machen.

Die Larven entwickeln sich ungleich schnell. Außer den oben angeführten Gründen mag auch der Umstand mit dazu beitragen, daß bei der Fütterung keinerlei Reihenfolge eingehalten wird. In drei Minuten wurde einmal eine Larve 5 mal von demselben ☿ gefüttert, während die hungrigen Nachbarn leer ausgingen. Eine fütternde Amme untersucht mit der Nahrung in den Kiefern jede Zelle, sogar die gedeckelten, wo sie doch gewiß auf keine Abnahme zu rechnen hat, ja sie kriecht sogar in die Zellen tief hinein, aus denen kurz zuvor Schwestern ausgelaufen sind. Die ältesten Maden sitzen im Mai in den Zellen, die dem Stiel am nächsten stehen. Mit den fortschreitenden Wochen rücken sie aber immer mehr der Peripherie zu, während die Innenzellen entweder Eier, junge Brut oder Honig enthalten. Die Maden sitzen aber stets so in der Zelle, daß sie alle gegen den Stiel zu orientiert sind. Wenn die Sonne die Wabe bescheint, treten auf die wulstigen Larvenlippen helle Speicheltröpfchen, die stark glänzen und in immerwährender Bewegung sind. Dieses Flimmern tritt sofort auf, wenn eine Wabe aus dem Dunkel in den hellen Sonnenschein gebracht wird und zeigt sich auch bei Larven, die einige Tage ohne Futter geblieben sind.

Ein eigentümliches Gebaren von reifen Larven konnten wir einige Male beobachten; sie krochen in der Zelle hoch, krümmten den Kopf immer mehr bauchwärts und kugelten schließlich aus der Zelle. Im Laufe des Sommers fanden wir immer wieder einmal eine solche Larve lebend am Boden liegen. Sie wurden von den Wespen, denen wir sie darreichten, der Länge nach aufgeschnitten. Dabei kam der rote Magen zum Vorschein, der sauber herauspräpariert und schließlich über Bord geworfen wurde. Der flüssige Inhalt des weißen Schlauches ging zunächst in den Kropf des Tieres über, die Haut wurde zerkaut und dann in kleinen Stücken den Maden auf den Kopf gelegt. Dann begann das Füttern aus dem Kropf. Auch Pronymphen, Nymphen, ja fertig ausgebildete *Polistes*-Wespen, die wir aus den Zellen holten und reichten, fanden Abnehmer.

Die erwachsene Larve nimmt keine Nahrung mehr an und hängt den Kopf bauchwärts. Dann beginnt sie zu spinnen. Einer meiner Jungen hat das Spinnen am 18. VII. genau verfolgt und folgenden schriftlichen Bericht erstattet:

„Eine sehr dicke Larve, die sich so hoch in der Zelle heraufgearbeitet hatte, daß sie mit dem Kopf über deren Rand hinauskam, drückte ihren Mund längere Zeit gegen den Rand der Zelle (a). Das wiederholte sie an vielen anderen Stellen (b, c, d, e) und drehte sich dabei, bis sie wieder zur Anfangsstellung (a) kam. Dort wiederholte sie das rätselhafte Tun, zog nun den Kopf so weit zurück als es eben ging, brachte einen Faden aus dem Munde, der am Zellrand angeleimt war. Sie rückte hierauf etwas seitwärts und klebte den Faden, der nunmehr bogenförmig abstand, wieder am Rand an (c). So wurden Bogen gespannt von a nach c, b nach d usw. Die Fäden berührten sich nur an einem Punkte und so entstand ein lockeres Gewebe, das sich immer mehr aufwärts wölbte. Dann verband sie die Bogen der einen mit den Bogen der anderen Seite, sodaß das Mittelstück entstand. Noch war alles fein und durchsichtig. Immer weitere Fäden wurden eingeflochten, wobei der Kopf sich hin- und herbewegte Schließlich war der Deckel undurchsichtig geworden. — Da die Larve unmittelbar am Zellrand arbeitete, nicht wie die anderen Larven mehr in der Tiefe, wurde sie oftmals

von den Wespen gestört. Sie traten bei ihrer Arbeit der Larve auf den Kopf und reichten Futter, was abgelehnt wurde. Eine ☿ stellte sich über die spinnende Larve und fuchelte mit den Flügeln. Das zarte Gewebe aber wurde von den darauf herumstrampelnden Wespen nicht zerrissen.“ — Die neuen Deckel sind an der silbergrauen Farbe leicht kenntlich. Sie verfärben sich aber bald und dunkeln nach. Gelbe Deckel verraten oft die Anwesenheit des *Polistes*-Schmarotzer *Eudurus argiolus*, von dem weiter unten noch die Rede ist.

Der Zelldeckel bleibt nunmehr etwa 20 Tage verschlossen. Unter ihm vollzieht sich eine mehrmalige Häutung und eine langsame Umwandlung.

Die ☿☿ merken anscheinend, wenn die Zeit der Puppenruhe zu Ende geht, denn sie beginnen in die Mitte des Deckels ein Loch zu schneiden, das durch das ausschlüpfende Insekt entsprechend erweitert wird. Wenn diese Hilfe unterbleibt, schneiden die noch Eingeschlossenen den Zelldeckel rings am Rande auf, schieben ihn vor sich her oder klappen ihn hoch, falls er noch an einer Seite hängt Gar oft klappt die Falltüre (**Figur 6**, s. Seite 116) zurück und wenn man nicht genau zusieht, erwartet man aus solchen Zellen immer noch Zuzug.

Die Zahl der Puppen auf einer Wabe ist natürlich höchst verschieden. Auf einem Nest konnten wir einmal unter 53 Zellen 42 Deckelzellen feststellen.

Die Deckel sind oft in verschiedener Höhe angebracht, was wohl mit der Größe der Larven im Zusammenhang steht. Zellen, die aber ganz tief im Grunde gedeckelt sind, enthalten einen Schmarotzer (*Elasmus*), auf den wir gleichfalls noch weiter unten zu sprechen kommen.

Die Imago.

Die ausschlüpfenden Wespen sind vollkommen ausgebildet. Auch die Flügel, die zuerst stahlblau glänzen und noch feucht sind. Die jungen ☿ beteiligen sich nach kurzer Reinigung und nachdem sie von den bereits Anwesenden gefüttert worden sind, gleich an der Arbeit. In der Nähe der Wabe am Boden fanden wir oft kalkweiße Tropfen mit einem schwarzen Kerne liegen. Das war der Kot, den die frischausgelaufenen Wespen abgegeben hatten.

Verschiedentlich schlüpften auch verkrüppelte ☿☿ aus. Bei dem einen Krüppel war der zweite Hinterleibsring auf der Oberseite tief eingebuchtet, der andere besaß nur 3 Flügel, beim dritten stand der Hinterleib stark nach der Seite, die Brust stak noch in der Nymphenhaut, der vierte Krüppel, den wir bereits oben erwähnt haben, besaß nur zwei Flügelstummel. Er war aus einer mutterlosen Wabe, die noch 3 Larven und 9 Puppen enthielt, ausgelaufen. 9 Puppen ergaben noch 7 normale ☿☿. Das verkrüppelte Wesen versorgte die drei Larven mit dem Zuckerwasser, das ich ihm auf dem Pinsel reichte und war äußerst tapfer in der Verteidigung seiner Wabe. Es vertrieb alle Wespen, die ich auf sein Nest setzte, obwohl es doch eine Hilfe recht notwendig hätte gebrauchen können. 14 Tage hielt ich das Tierchen. In der letzten Zeit wanderte es aber gerne aus und mußte immer wieder zurückgebracht werden.

Die ab Mitte Juni ausschlüpfenden ☿☿ unterscheiden sich von der ♀ durch die Größe und Farbe. Sie sind bedeutend kleiner und etwas

dunkler. Aber diese dunklere Farbe verbleicht bald. Die zuerst etwas stahlblauen Flügel verblassen und werden besonders an den Ansatzstellen ledergelb wie die der Königin. Kleine ☿♀ krochen übrigens bei uns noch Ende August aus Waben, deren Brut längere Zeit schlecht gefüttert worden war. Es hängt also dieser Zwergwuchs von der Menge der Nahrung ab.

Diesen „kleinen Hilfsweibchen" folgen allmählich immer größere, bis im Juli-August ☿☿ ankommen, die an Größe der Königin vollkommen gleichen. Wenn sie einige Zeit mitgearbeitet haben, sind ♀ und „große Hilfsweibchen" kaum mehr auseinander zu halten. Es dürfte sich empfehlen, die Königin beizeiten durch einen Punkt auf dem Rücken zu zeichnen. Wir benutzten bei späteren Versuchen eine flüssige Bronzefarbe dazu, die sehr lange hielt und sehr auffällig war. —



Fig. 10.
Erstarrte *Polistes*-Wespen auf der Wabe, an einem kalten Tage aufgenommen.

Die Hilfsweibchen arbeiten wie die ♀ auch nur, wenn die Sonne scheint. Bei trübem, regnerischem oder windigem Wetter sitzen sie zusammengedrängt auf oder hinter der Wabe oder verkriechen sich in leere Zellen. Sie sitzen dann auch am Tage so ruhig, daß es uns oft gelang, sie unter Anwendung der kleinsten Blende, die eine Belichtungsdauer von über einer Minute erforderte, zu photographieren. Leider bringt (**Figur 10**) das Lichtbild niemals eine deutliche Zeichnung, da die gelben Farbtöne sich vom Grau der Wabe nicht genug abheben.

Nur einmal während eines mäßigen Gewitterregens flogen sie ab und zu. Es war ordentlich schwül. Einige Male kam es auch vor, daß die abwesenden ♀♀ und ☿☿ von einem Regenguß oder von starkem Wind überrascht wurden. Sie fanden sich beim Sonnenschein am nächsten Tage wieder ein.

Mit besonderer Vorliebe setzen sie sich auf stark erwärmte Gegenstände. Der Metallständer, in dem die Wabe A stak, und das mit Blech beschlagene Fenstersims wurde häufig aufgesucht, auch das von den Sonnenstrahlen stark erhitzte Dach und die durchwärmten Wände. Die Flugstraße unserer Wespen führte nach N, wo sie am ersten ins Freie und zwar auf die weitausgedehnten Wiesen am Lohrbach gelangten.

Wir erkannten die Feldwespen immer gleich an einer Eigentümlichkeit beim Fliegen. Sie lassen nämlich die rostgelben Hinterfüße immer steif herabhängen, aber nicht nur — wie Siebold sagt — beim Anflug, sondern auch beim Abflug von der Wabe. Ich erkenne sie auch am Flugton. Dieser steht eigentlich in gar keinem Verhältnis zu dem kleinen Insekt. Wenn dicke Hummeln und stattliche Hornissen noch tiefer brummen, so wundert das nicht. Aber der tiefe Ton h (die Mittellage des 2. Basses) hätten wir von dem zierlichen Geschöpf nicht erwartet. Wenn man (wie Lamdois) die Tonhöhe als Gradmesser zur Berechnung der Flügelschläge macht, ergibt sich die Zahl 120. So wenige Flügelschläge macht das Tier in der Sekunde! Diese niedere Schwingungszahl und die herabhängenden Hinterbeine mögen wohl das Ihrige dazu beitragen, daß der Flug der *Polistes*-Wespen nicht so gewandt ist wie der der *Vespa*-Arten. —

Fremde Tiere oder auch andere Gegenstände, die wir auf die Wabe brachten oder mit der Pinzette reichen wollten, wurden kurz fixiert, mit den Zangen erfaßt und in weitem Bogen rückwärts herabgeschleudert. Bei bekannten Beutetieren, die sie früher als geeignet für Larvenfutter gefunden hatten, machten sie eine Ausnahme. Blattwespen- und kleine haarlose Schmetterlingsraupen wurden angenommen. Die Puppen von *Formica sanguinea*, an denen sie gestern Gefallen gefunden, wurden heute hartnäckig verweigert, Nymphen von Knotenameisen gerne angenommen. Blattläuse erregten starken Widerwillen, was sie durch erregtes Reiben der Kinnbacken und fieberhaftes Fühlertrillern kundgaben. Der Körperinhalt einer größeren Raupe (*Eriogaster*), eine Wiesenheuschrecke fand Anklang. Ein toter Ameisenlöwe wurde aufgepackt und im Fliegen abgeworfen. Nie wurden *Polistes*-Larven oder Nymphen verweigert. Sie waren ganz gierig auf solche Bissen und ließen sich oftmals eher von der Wabe, an der sie sich bis zum letzten Augenblick krampfhaft anklammerten, abreißen, als daß sie die Beute losgelassen hätten. Ganz große Larven verschwanden in wenigen Minuten. Noch schneller ging das Geschäft, wenn sich mehrere ☿☿ beteiligten. Und das ist die Regel. Als ich einmal eine feiste *Vespa media*-Larve gab, reichten die schwachen Kräfte dreier Hilfsweibchen nicht aus, den schweren Körper oben auf der Wabe zu halten. Sie ließen aber nicht locker und hingen schließlich nur noch mit den Hinterfüßen unterhalb der Wabe. (**Figur 11.**)



Fig. 11.
Unten: Drei Hilfsweibchen bearbeiten eine große Larve gemeinsam zur Verfütterung der eigenen Maden.
Oben: Ein Hilfsweibchen schwirrt mit den Flügeln zur Lufterneuerung in den Zellen.

Von dem eingetragenen Honig und seiner Verwendung wurde oben schon gesprochen. Er wird in kleinen braunen oder hellgelben Tröpfchen eingetragen und in der ersten Zeit in den Außen-, später in den Innenzellen aufgespeichert. Manchmal enthält eine Zelle drei oder vier

solcher Tröpfchen. Auch das Zuckerwasser, das dem Näpfchen entnommen worden ist, wurde aufgestapelt. Die Tropfen flossen aber zusammen, füllten dann teilweise den unteren Teil der Zelle, fielen auch, wenn das Nest zu schnell niedergesetzt wurde, heraus. Eingedickte Honigtropfen fanden wir auch in Zellen, die bereits mit Eiern oder mit Larven besetzt waren. Sie hingen dann an der gegenüberstehenden Zellwand. Der Honig nahm zu und ab. Bei schlechtem Wetter verproviantierten sich die Wespen in den Honigzellen, das Fehlende wurde bei schönem Wetter meistens schnell wieder ersetzt.

Wenn sich die *Polistes*-Wespen in den Honigzellen oder sonstwie beschmutzt haben, beginnen sie eine umständliche und zum Lachen reizende Reinigung. Die Fühler werden durch die Vorderbeine abgekehrt, die Beine durch die Kiefer gezogen und abgeleckt. Die Hinterbeine reinigen sich gegenseitig durch Reiben, der Hinterleib wird geputzt, indem er die aneinandergepreßten Flügel auseinanderschiebt. Die Vorderfüße können so abenteuerlich gekrümmt werden, daß sie sich oben auf der Brust fast begegnen. Wenn die Wespen sich im warmen Sonnenschein rekelten, breiteten sie die sonst gefalteten Flügel fächerartig aus, hoben den Hinterleib möglichst steil in die Höhe und kreisten damit einmal nach rechts, einmal nach links, während die Füße breitspurig auf der Wabe verankert waren. Köstlich war's anzuschauen, wenn sie sich das Tröpfchen zähen Honigs, das wir ihnen an die Zangen gestrichen hatten, zu entledigen suchten. Da standen sie hoch aufgerichtet und schabten mit den Vorderbeinen den weit nach rückwärts gebogenen Kopf krampfhaft ab. Die Vorderbeine möchte ich geradezu den Gradmesser für ihre Stimmung nennen. Gegen das geringste Rüchlein Tabak haben sie eine fürchterliche Abneigung. Sie fahren plötzlich in die Höhe, trillern mit den Fühlern, beklopfen sich mit den Vorderbeinen die Kinnbacken und beginnen augenblicklich brummend mit den Flügeln Wind zu machen, um den unangenehmen Geruch zu vertreiben. Kommt aber ein etwas starker Rauchtabakschwaden, dann ist's keines Haltens mehr. Sie stieben entsetzt vom Neste ab. In einem solchen Augenblicke konnten wir sie einmal knipsen. **(Figur 12.)**



Fig. 12.
Abfliegende Wespen, vertrieben durch Tabakrauch.

Aber auch bei anderen Gelegenheiten sieht man sie sich plötzlich aufrichten und oft längere Zeit mit den Flügeln vibrieren, wobei dann der Ton gis (2. Baß) erklingt. Um nicht in die Luft getragen zu werden, krallen sie sich mit den weitgespreizten Beinen an der Wabe fest. Diese Flügelbewegung wird unausgesetzt bald von dieser, bald von jener Wespe geübt, wenn die heiße Sonne die Wabe bescheint und ist zweifellos

als Ventilationsbewegung zu deuten, durch die eine in der Tiefe der Zellen vorhandene Luftstagnation verhindert wird. Es erinnert an das Luftfächeln der Bienen und an die Tätigkeit des Hummeltrompeters, den Hoffer einwandfrei bei starken Hummelnestern feststellte. Es soll dadurch die verdorbene Luft aus dem Neste herausbefördert werden.

Wie sehr diese Ventilationsbewegung den *Polistes*-Wespen in „Fleisch und Blut" übergegangen sein muß, erkannten wir, als das krüppelhafte ☿, von dem oben die Rede war, mit seinen Flügelstummeln die Bewegung zu machen versuchte, was wirklich rührend anzusehen war. (**Figur 9**, s. Seite 152.) Dabei erzeugte es ein schnarrendes Geräusch. Diese Ventilationsbewegung an heißen Tagen steht durchaus in Uebereinstimmung mit dem Bestreben durch Flügelschlagen den unangenehmen Tabakrauch zu entfernen.

Wenn ich mit einem Hohlspiegel, wie ihn der Arzt benutzt, das Sonnenlicht auf einen Teil der Wabe warf und diese dadurch erwärmte, begann wie auf Befehl ein schnelles Flügelwirbeln aller von der Wärme getroffenen Wespen.

Der Bau der Zellen geht rasch vonstatten. Am 8. VI. konnte ich eine ♀ besonders gut beobachten. Sie brachte eine dunkelgraue runde Kugel mit, setzte sie seitlich auf die Wabe und zog mit den Kiefern, rückwärts gehend, den Baustoff im Halbkreis um ein bereits abgelegtes Ei. Sie schritt von 1 bis 2, drehte sich flink um, legte den Weg von 2 nach 1 zurück und hatte so ein 2 mm hohes Band, das sofort an der Luft erhärtete, um das Ei gezogen. Dabei waren Vorderfüße und Fühler in immerwährender Bewegung. Es scheint, als ob sie wie Zirkel gebraucht wurden. In gleicher Weise werden auch die Zellen, aus denen bereits Wespen ausgelaufen sind, oder in denen Larven heranwachsen, oben angesetzt. Sie überragen manchmal die Nachbarzellen um 5 mm. Der neuangesetzte Streifen hat eine hellere Farbe.

Die *Polistes*-Wespen sind bei aller Gutmütigkeit mißtrauisch, besonders ihren eigenen Artgenossen gegenüber. Dieses Mißtrauen äußert sich besonders stark, wenn bei Sonnenschein irgend eine fremde Feldwespe sich auf die Wabe verirrt hat. Die Königin saust wie eine Furie herbei und beruhigt sich erst nach längerer Zeit. Mit ihrer Aufregung steckt sie die Hilfsweibchen an, die dann von jeder Anfliegenden, auch von denen zum Nest gehörigen, die Abgabe der Parole erzwingen. Sie neigen sich schon weit über den Rand hinaus vor, bevor noch die Landung erfolgt ist und wollen so schon erkunden, ob Freund, ob Feind naht. Sie haben auch alle Ursache, fremde *Polistes*-Wespen nicht auf dem Nest zu dulden.

Wiederholt habe ich beobachten können, daß ☿☿ aus einer Zelle eine Larve herauszerrten und sie zur Fütterung zubereiteten. Aus einer der Wabe A zugesellten Wabe verschwanden zu einer Zeit, wo viele ☿☿ vorhanden waren und gutes Wetter herrschte, nach und nach alle Eier und Larven, die die ☿☿ vor kurzem angenommen und mitgepflegt hatten. Die Puppen wurden verschont.

Wir beobachteten, daß eine von uns gezeichnete ☿ von einer mutterlosen Wabe nacheinander 24 Larven herausholte, zerkaute und dann auf dem eigenen Nest an die Freunde verteilte. Eier und Puppen ließ sie jedoch in Ruhe. So versteht man das Mißtrauen. Was sich fliegend dem Neste nähert, ist hinreichend verdächtig. Einmal schoß eine Rauchschwalbe am

Fenster vorbei. Die zahlreichen Wespen, die träge auf der Wabe herumlagen — es war ein trüber und kalter Tag — standen augenblicklich in der Abwehrstellung. Langsam erst schlossen sie wieder die Flügel und duselten weiter. Einmal verflog sich ein ☿, die eine Blattwespen-Afterraupe in den Kieferzangen trug, auf eine fremde Wabe. Die vor ihr sitzenden Wespen sahen nur die Beute, die sie sofort zu teilen sich anschickten, die hinten sitzenden nahmen aber sofort den Fremdgeruch wahr, bissen und rissen an Hinterleib und Flügeln, bis die schöne Beute im Stich gelassen wurde. Eine so angegriffene Wespe sucht immer die Flügel möglichst weit unter den Hinterleib zu pressen. —

Wie bei den Bienen- und Wespenarten, kann auch das Hilfsweibchen der *Polistes*, das ja im Bau durchaus der ♀ gleicht, Eier legen. Aus diesen unbefruchteten Eiern laufen freilich auch nur ♂♂ aus. Dies nachzuweisen war Siebolds Ziel bei seiner vierjährigen Arbeit.

Aus seiner großen tabellarischen Uebersicht ist zu entnehmen, daß im Juli, hauptsächlich in der ersten Hälfte dieses Monats, von den jungfräulichen ☿☿ Eier gelegt wurden, aus denen nur ♂♂, und zwar meistens im Juli, entstammten. Die Entwicklung dauerte 7 bis 27 Tage. Die Höchstzahl der auf einer Wabe erzeugten ♂♂ war 51, die mindeste 13. Siebold fand auch im Freien an weisellos gewordenen Nestern Drohnenbrütigkeit vor. Er stellte in einer solchen Wabe einmal 72 männliche Puppen, Pronymphen und Larven fest.

Sinne.

Die *Polistes*-Wespen haben einen guten Gesichtssinn. Lebhafte Bewegungen, die man zwei Meter vom Neste entfernt macht, lösen die Abwehrstellung aus. Die ♀ und ☿ kriechen dann langsam an den Rand der Wabe heran, um näher zu kommen, die Köpfe wenden sich dem verdächtigen Gegenstand zu und verfolgen seine Bewegungen. Siebold meint, die von einem Ausflug heimkehrende Wespe würde an ihrem leisen Summen von den Zurückgebliebenen erkannt. Das ist sicher nicht richtig, denn sonst wäre es nicht verständlich, daß die einmal durch einen vorhergehenden Fremdbesuch erregten Wespen sich jeder anfliegenden Artgenossin weit über den Rand hinaus entgegenstemmen. Sie erkennen den Freund erst dann, wenn er sich niedergelassen und die Fühler mit den Zurückgebliebenen gekreuzt hat.

Wie oben ausgeführt, sind die *Polistes*-Wespen ungemein empfindlich für Tabakrauch. So kamen wir darauf, ihren Geruchsinn mehreren Proben zu unterwerfen. Stoffe, die auf unseren Geruchsinn scharf und beißend einwirkten (wie Essigessenz, Hoffmannstropfen, Essigäther, Lysol, Kreosolseifenlösung), die wir unserer Hausapotheke entnahmen und unmittelbar unter der Wabe anstellten, verursachten auf dem stark besetzten Nest weiter keine Aufregung. Als wir aber mit einem Gummischlauch Leuchtgas unter das Nest leiteten, begannen die bekannten Ventilationsbewegungen der Flügel und das erregte Kinnbackenklopfen; aber zum Abflug waren sie nicht zu bewegen.

Die Tiere lernen.

Wenn ich mit dem Haarpinsel Zuckerwasser fütterte, konnte ich sofort die Neuausgeschlüpften erkennen. Sie krochen heran und bissen danach, um im nächsten Augenblick den Vorderleib rückwärts zu werfen.

Sie benahmen sich, als ob sie ein fremdes Tier von der Wabe hinabschleudern wollten. Die älteren Wespen aber kamen dem Pinsel auf halbem Wege entgegen, liefen ihm nach, wenn ich ihn weiterführte oder klammerten sich so fest dran, daß ich sie vom Neste abheben konnte. Der Pinsel, den sie anfangs als feindlich sich näherndes Wesen betrachtet hatten, war ihnen jetzt zum Inbegriff des Süßen geworden. Er stak gewöhnlich in dem Näpfchen. Legte ich ihn heraus aufs Fensterbrett und entfernte den kleinen Napf, so kamen sie zu dem Pinsel, um ihren Tribut zu holen.

Als ich wieder einmal ans Fenster trat, taten die Tiere furchtbar aufgeregt, ja einige flogen gegen mich an, um mich zu vertreiben, was sie einigemale vorher bei fremden Personen schon gemacht hatten. Ich war sehr erstaunt und konnte mir die plötzliche „Gesinnungsänderung“ nicht erklären, bis ich darauf kam, daß ich ja heute statt des gewohnten graublauen einen weißen Leinenrock trug. Aber auch an diesen gewöhnten sie sich bald.

Ihr Ortssinn ist hervorragend. Wenn ich das Nest eine Handbreit nach rechts, links oder rückwärts verschob, gaukelten sie suchend an dem genau bekannten Ort eine Weile auf und ab, bis sie nach kurzem das Nest fanden. Als ich das Nest etwa 10 cm weiter hinaus ins Freie rückte, überflogen sie die Wabe, erkannten sie nicht und suchten sie am alten Ort. Freilich nur ganz kurze Zeit. Rückte ich die Wabe weiter von dem gewohnten Ort ab, so daß ihr Suchen längere Zeit vergeblich war, so flogen sie wieder hinaus ins Freie und kamen auf dem gewohnten Wege von oben rechts wieder zum Fenster herein.

Veränderungen an der Umgebung machten sie nicht im geringsten irre. Der Photographie-Apparat oder Bücher, Gläser, Pflanzen in Gefäßen, kurz alles Erdenkbare stand unmittelbar bei den Nestern, ohne daß sie auch nur einmal sich hätten täuschen lassen. Anfang Mai standen einmal auf dem Fensterbrette zwei Waben. Die eine hing an einem buschigen Heidekrautzweig, die andere an einem blätterlosen Binsenstengel. Als die beiden ♀♀ abwesend waren, spielte ich ihnen den Possen, ihre Waben zu vertauschen. Die eine ♀ nahm die fremde Wabe nach einiger Unruhe und nach eingehender Besichtigung an, zog die fremde Brut groß und erwies sich in der Folge als ein ungemein gutmütiges Geschöpf. Die andere ♀ merkte ebenfalls den Betrug sofort, suchte lange, lange die eigene Wabe vergeblich in der allernächsten Zone, erweiterte ihre Kreise und fand sie endlich auf dem anderen Platze bereits mit einer ♀ besetzt. Sie getraute sich nicht, sich niederzulassen, kehrte zur fremden Wabe zurück, untersuchte sie immer wieder vorne und hinten und ließ sie endlich im Stich.

Einmal versuchte ich die Wespen durch farbiges Licht zu beirren und brachte zwischen Sonne und Nest einen Rahmen mit grüner Glasscheibe an. Die Insekten flogen ab und zu, als ob nichts geschehen wäre. Auch die rote Scheibe, die ich nunmehr einschaltete, änderte an der Tatsache nichts.

Und doch täuschten sich einige Wespen in den Fenstern, die freilich von außen alle gleich aussahen. So kam es wiederholt vor, daß sie mit den Köpfen am geschlossenen Nachbarfenster anstießen. Obwohl ich doch wußte, daß sie so hartnäckig an den Platz ihrer Wabe zurückkehrten, ließ ich mich doch noch zu einen weiteren Versuch verlocken:

Vor die Wabe A stellte ich eine weiße, viereckige, etwa 1 qdm große Pappscheibe. Die Wespen mußten um diese Scheibe schwenken, wenn sie den gewohnten Flug auf die Wiesen antreten wollten und benutzten die Scheibe im Laufe der nächsten Wochen auch oft als Zwischenstation. Drei Wochen dressierte ich sie so anf diese Blende, verjagte sie dann plötzlich mit Zigarrenrauch, versetzte die Wabe samt der Scheibe an das nächste etwa $1^1/_2$ m entfernte Fenster und meinte nun, die Gesellschaft würde sich dort ansiedeln. Von einer einzigen Ausnahme abgesehen, ließen sich die Tiere nicht beirren, so daß ich ihnen die eigene Wabe nach einer Stunde vergeblichen Suchens wieder zur Verfügung stellte und weitere zwecklose Versuche in dieser Hinsicht aufgab.

Noch hätte ich gerne gewußt, wie weit die Feldwespen ihre Ausflüge ins Freie ausdehnen. Deshalb zeichnete ich heimkehrende Tiere in verschiedener Weise mit flüssiger Goldbronze und ließ sie in unterschiedlichen Abständen vom Neste innerhalb ihrer Flugstrecke auf. Ein einziges ☿ fand den Weg zurück, als ich sie 120 m vom Neste entfernt auf der Bleichwiese ausließ — aber erst nach sieben Tagen. Beim Umhersuchen war sie wohl in bekannte Gegenden gekommen und hatte so heimgefunden. Die der Flugstraße entgegengesetzt ausgelassenen Feldwespen fanden nicht zurück. Immerhin kleben diesen Versuchen verschiedene Mängel an. Vor allem konnte ich, um die Nester nicht zu arg zu schwächen, nur mit ganz wenigen ☿☿ arbeiten. Die Versuche verlangen deshalb unbedingt der Nachprüfung.

Die Männchen.

Die ersten *Polistes*-♂♂ fanden wir am 19. VI. am Romberg. Aus unsern Beobachtungsnestern zu Hause, die ja nur Morgensonne genossen, liefen die ♂♂ erst viel später aus. Die vielgenannte Wabe A ergab aber überhaupt keine Männchen. Ich muß nochmals betonen, daß auf ihr ☿☿ aus 7 verschiedenen Nestern (wenigstens anfangs) saßen, kann mir aber nicht denken, daß die zwei Tatsachen in irgend einer Weise in Zusammenhang gebracht werden könnten. Das eine ist freilich sicher, daß auf dieser Wabe die Königin keine ♂-Eier abgesetzt hatte. Die Larven ergaben alle ☿☿.

Auch auf den Beobachtungsnestern, die uns anfangs September noch übrig geblieben waren, sahen wir, daß die Nachzucht völlig aufgehört hatte. Eier suchten wir vergeblich, der jungen Larven waren es nur noch 2. Auch einige Nester, die wir im Freien noch fanden, zeigten ein ganz ähnliches Bild.

Die ♂♂ erreichten bei uns nie die Größe der ♀ oder der großen Hilfsweibchen. Sie unterschieden sich in Größe weniger untereinander als die Hilfsweibchen, doch sahen wir aus einer mutterlosen Wabe ein auffallend kleines Zwergmännchen auslaufen. Wahrscheinlich hat die Larve hängen müssen, bevor sie sich zum Einspinnen bequemte.

Wenn die ☿ die Zelldeckel in der Mitte geöffnet haben, läßt sich schon einige Zeit vor dem Ausschlüpfen das künftige Geschlecht bestimmen, denn die vollständig gelben Stirnfelder der Männchen sind zu auffallend. Die ausgelaufenen ♂♂ fallen zuerst durch ihr helleres Gewand auf. Das Gelb wiegt über, die Einfassungen und die sonstigen gelben Zeichnungen sind breiter, verblassen aber bald wieder. Die Fühler werden fast stets am Ende etwas nach außen eingerollt getragen. (Schluß folgt.)

Bogen XI der „Zeitschrift für wiss. Insektenbiologie", Druck vom 15. April 1920.

Exakte Begriffsfassung und Terminologie im Problem der Mimikry und verwandter Erscheinungen.

Von **Franz Heikertinger,** Wien.

Mit Rücksicht auf die weiter unten dargelegte hohe Bedeutung der ungewohnten Trachten und die Notwendigkeit ihrer Hervorhebung aus dem Dunkel der Nichtbeachtung, in dem sie bis zur Stunde ruhen, habe ich die Prägung eines besonderen Terminus für sie für geboten erachtet und bezeichne sie als **kaenophylaktische,** als durch Fremdheit schützende Trachten.

Der Begriff der Ungewohnttracht geht uferlos in einen anderen Begriff über, den die heutigen Biologen unter ihren Begriff der Schrecktracht stellen. Alle scheueren Tiere zeigen nämlich, besonders bei Versuchen in Gefangenschaft, vor Ungewohntem nicht nur Aeußerungen der Ueberraschung, des Staunens und des Zweifels, sondern zuweilen sogar Aeußerungen eines leichteren oder stärkeren Erschreckens. Besonders an Vögeln sind Erscheinungen dieser Art oft gut kenntlich. Dieses Erschrecken ist indes offenkundig nur eine Steigerung des Staunens, Mißtrauens und beruht auf dem gleichen Grundsatz des Befremdens, der das Prinzip der Ungewohnttracht überhaupt charakterisiert. Ich betone dies, weil manche Forscher dieser Lösung des Problems nahegekommen, dennoch aber daran vorbeigegangen sind, indem sie das Prinzip des Schreckens als das Ursprüngliche, Maßgebende beibehielten, anstatt die Beurteilungsgrundlage in das Staunen und Mißtrauen zu verlegen. So hat Prochnow in seiner Arbeit über die Mimikrytheorie [1]) vom „Misoneismus, der Furcht vor dem Unbekannten", gesprochen; die Ablehnung des Unbekannten ohne Furchtäußerung, lediglich aus Mißtrauen und Zweifel, hebt er nicht hervor.

Um die Unterschiede schärfer vorzuführen und zu zeigen, daß das Prinzip des Mißtrauens, des Befremdens und nicht das Prinzip des Schreckens und der Furcht die breite Grundlage der Beurteilung dieser Verhältnisse sein muß, ist es nötig, eine bislang unterlassene kritische Scheidung innerhalb des Schrecktrachtbegriffes vorzunehmen.

Wenn eine *Chaerocampa*-Raupe eine gefährliche Schlange und eine *Smerinthus*-Imago durch plötzliche Entblößung der Augenflecke der Hinterflügel einen Marderkopf vortäuscht, dann haben wir — falls wir an eine gleiche Beurteilung der angeblichen Aehnlichkeiten durch den angreifenden Insektenfresser glauben — die Vortäuschung eines dem Insektenfresser selbst gefährlichen und ihm als gefährlich bekannten Tieres (Schlange, Marder), seines eigenen Feindes, vor uns. Die Furcht des Angreifers wäre also — stets die Täuschung als wirksam angenommen [2]) — eine durch ein erfahrungsgemäß zu fürchtendes Objekt vollauf begründete. Es liegt eine nachahmende, **mimetische Schrecktracht** vor.

Prinzipiell andrer Art ist das Erschrecken, das beispielsweise die „Trutzstellung" irgend eines Schmetterlings, etwa der gewöhlichen *Arctia caja* [3]) auslösen könnte. Hier kann von der Vortäuschung eines dem

[1]) Internat. Entomol. Zeitschr. Guben, I., 1907, S. 55. — Sehr treffend ist der Begriff des Misoneismus charakterisiert von M. C. Piepers (Mimikry, Selektion, Darwinismus. Leiden 1903, S. 291 u. a.).

[2]) Wer aber hielte — und sei es auch im Waldesdüster — in Wirklichkeit eine Raupe für eine Schlange und ein Abendpfauenauge für einen Marder!

[3]) Vergl.: A. Dampf, Ueber die Trutzstellung von *Arctia caja.* Zeitschr. f. wiss. Ins.-Biol., V., 1909, S. 242—45.

Insektenfresser tatsächlich gefährlichen Raubtieres nicht die Rede sein. Der Schmetterling zeigt nichts als bedeutungslose Farben, er vollführt mit Flügeln und Körper ärgerliche Bewegungen, täuscht aber keinen wirklichen Feind des Angreifers vor. Es fehlt also das zu fürchtende Objekt auch in der Täuschung völlig und es ist daher — falls der Effekt wirklich abwehrend ist — das wirksame Prinzip nicht begründete Furcht, sondern lediglich ein bis zum Erschrecken gesteigertes Befremden und Mißtrauen.

Damit ist das Prinzip derjenigen schreckenden Trachten, die keine wirklichen Feinde vortäuschen — wir wollen sie **käenophylaktische** oder **nicht mimetische Schrecktrachten** nennen — auf das Prinzip der ungewohnten, befremdenden Trachten zurückgeführt. Ungewohnttracht ist Normalfall, nichtmimetische Schrecktracht ist ein Spezialfall derselben.

Es entsteht nun die Frage, welche Rolle neben dem Prinzip der Ungewohnttracht das Prinzip der warnenden Trachten, unter welchse die vielbewunderte Mimikry fällt, spielt.

Setzen wir die Erfahrung aus Tatsachen zum Richter, dann wird das erdrückende Uebergewicht der Ungewohnttracht zufallen.

Die Wirksamkeit der Ungewohntracht ist mit wissenschaftlicher Sicherheit verhältnismäßig leicht nachweisbar. Wenn beispielsweise einem in Gefangenschaft aufgezogenen oder einem aus fremdem Weltteile eingeführten Tiere heimische Insekten zum Fraße vorgelegt werden, dann besteht wohl fast volle Sicherheit dafür, daß diese Insekten dem Versuchstiere unbekannt sind, daß es dieselben nie gesehen, nie geprüft, sich nie von einem schlechten Geschmacke derselben überzeugt haben kann. Ist das Versuchstier nun ein Tier, das erfahrungsmäßig nicht wittert, dessen Geruchssinn bei der Nahrungsaufnahme keine oder eine völlig untergeordnete Rolle spielt — wie dies hinsichtlich der Klasse der Vögel nachgewiesen ist —, ergibt sich aus dem Benehmen des Versuchstieres, daß es das vorgelegte Tier nicht beschnuppert, sondern nach dem Gesichtseindruck ablehnt, dann ist der Nachweis erbracht, daß das Unbekannte um seines ungewohnten Aussehens willen von dem vorsichtigen Tiere verschmäht wird — dann ist das Prinzip der Ungewohnttracht als wirkend dargetan.

So leicht und überzeugend aber nachzuweisen ist, daß ein Versuchstier etwas nach dem Gesichtssinn ablehnt, so schwierig gelingt der Nachweis, daß eine Ablehnung auf Grund einer erhaltenen Warnung erfolge. Hierzu müßten folgende Einzelnachweise erbracht sein:

1. der Nachweis, daß das Versuchstier dem Beutetier (bezw. einem täuschend ähnlichen) bereits früher begegnet ist,

2. der Nachweis, daß das Beutetier (oder sein Doppelgänger) bei der ersten Begegnung angegriffen, gekostet und hierauf verschmäht worden sei,

3. der Nachweis, daß die Ablehnung lediglich um der als wirksam angenommenen Eigenschaft willen erfolgte,

4. der Nachweis, daß das Versuchstier seinen geistigen Fähigkeiten nach einen Zusammenhang zwischen Tracht und Widrigkeit herzustellen und gedächtnismäßig festzuhalten vermöchte,

5. der Nachweis, daß neben oder über dem hier allein in Betracht kommenden Gesichtssinn nicht noch ein anderer Sinn, z. B. der Geruchs-

sinn, dem Versuchstiere eine Widrigkeit eines Beutetieres anzeigen könnte.

Da die Freilandbeobachtung hierbei nur zum geringen Teile anwendbar ist, muß das Experiment herangezogen werden. Hierbei darf aber nie vergessen werden, daß das Experiment stets künstliche Bedingungen schafft, daß seine Ergebnisse mithin nur mit Vorsicht zu Schlüssen auf das Freilandverhalten verwendet werden dürfen.

Der Gang eines diesbezüglichen Experiments müßte etwa folgender sein.

Das Versuchstier müßte einerseits eingewöhnt (nicht scheu) sein, dürfte aber andrerseits nicht durch die Gefangenschaftsnahrung seiner natürlichen Nahrung entwöhnt sein — eine Forderung, die praktisch kaum je erfüllbar sein dürfte, weil einerseits die Eingewöhnung eine gewisse Zeit Gefangenschaft zur Voraussetzung hat und andrerseits der Pfleger während dieser Zeit der Gefangenschaft die normale Vielfältigkeit und Auswahl der Freilandnahrung dem Gefangenen kaum je wird bieten können. Der Pfleger wird das Tier an eine ungewohnte Nahrung oder zumindest eine ungewohnt eingeschränkte Auswahl der Nahrung gewöhnen müssen und hierdurch dessen Geschmack beeinflussen.

Dem Gefangenen — der weder satt noch ausgehungert sein darf, dessen natürliche Geschmacksspezialisation bekannt und sorgfältig in Rechnung gestellt sein muß —, diesem Gefangenen müßte das Beutetier vorgelegt werden. Verschmäht er es beim ersten Anblick, zeigt er Zögern beim Angriff, dann ist das Experiment abzubrechen, denn dann kann das Prinzip der Ablehnung des Ungewohnten eine Rolle spielen, und dessen Anteil ist nicht mit Sicherheit festzustellen. Die Ablehnung könnte ebensogut auf Grund einer früher erworbenen Kenntnis einer abwehrenden Eigenschaft wie auf Grund des Mißtrauens vor Unbekanntem erfolgen. Die Ursache der im Effekt identischen Wirkung ist nicht festzustellen.

Nur wenn das Versuchstier ohne Zögern das Beutetier angreift, ist die Wirksamkeit der auffälligen Tracht als Ungewohnttracht ausgeschlossen und nur dann ist eine Untersuchung der Tracht auf ihren reinen Warnwert hin durchführbar.

Das angegriffene Beutetier müßte nun seine Abwehrmittel spielen lassen und der Beobachter müßte ihre Wirkung auf den Angreifer feststellen können. Der Angreifer müßte gestochen, gebrannt oder sonstwie mechanisch abgewehrt werden — aus seinem Benehmen müßte solches mit Sicherheit entnehmbar sein — oder er müßte chemisch durch Ekelgeruch oder Ekelgeschmack abgewiesen sein. Wohl in jedem Falle, sicherlich aber bei Ekelgeruch oder Ekelgeschmack, müßte das Beutetier ungefressen bleiben. Erfolgt schließlich Fraß, dann kann ein schützend wirksamer Ekelgeschmack nicht mehr angenommen werden.

Bis zu diesem Punkte müßte der Versuch somit ergeben: Angriff ohne Zögern, deutliche Abwehr durch mechanische oder chemische Mittel, Ungefressenbleiben.

Ueber die spezifische, ausschlaggebende Wirksamkeit der als wirksam vermuteten Eigenschaft indes wird erst eine Reihe weiterer, zweckentsprechend abgeänderter Kontrollversuche Aufschluß geben können. Scheint Härte, Bedornung, Giftstachel oder dergleichen das Abwehr-

mittel zu sein, dann wird der Experimentator das Beutetier von Schale, Dorn oder Stachel zu befreien und es hierauf dem Versuchstiere anzubieten haben. Sind die als wirksam vermuteten Eigenschaften tatsächlich die wirksamen, dann muß das Tier nun nach Entfernung dieses wirksamen Schutzes verzehrt werden. Scheint Ekelgeschmack das Wirksame, dann muß die Normalnahrung des Versuchstieres, mit dem Leibesinhalt des widerwärtigen Beutetieres vermischt, auch widerwärtig und vom Versuchstiere verschmäht werden. Variierte Versuche solcher Art erst können Sicherheit darüber geben, ob die als wirksam vermuteten Eigenschaften tatsächlich die schützenden Prinzipien sind. Erst nach Erbringung solcher Nachweise dürften die „Schutzmittel" als Basis weiterer Erörterungen in der Oekologie Verwendung finden. Ohne solche Sicherheiten aber eine Eigenschaft als „Schutzmittel" zu bezeichnen ist wissenschaftlich unzulässig.

Kontrollierende Beobachtungen und Versuche werden ferner darüber Klarheit geben müssen, inwieweit die geistigen Fähigkeiten der Versuchstiere die Annahme eines Gedächtnisses für geringfügige Einzelheiten der Tönung und Zeichnung der Trachtbilder gerechtfertigt erscheinen lassen, inwieweit es nachweisbar oder wahrscheinlich zu machen ist, daß die betreffenden Tiere eine Beziehung zwischen ihren Erfahrungen und einer bestimmten Tracht herzustellen und weiters, ob und und wie lange sie eine solche in ihrem Gedächtnisse festzuhalten vermögen. Des ferneren werden Beobachtungen und Kontrollversuche zeigen müssen, ob für ein Erkennen und Gewarntwerden bei der bezüglichen Versuchstierart tatsächlich der Gesichtssinn — also die Tracht der Beute — allein maßgebend ist oder ob nicht andere, schärfer ausgebildete Sinne, z. B. der Geruchssinn, gleichzeitig und sicherer als der Gesichtssinn warnend wirksam sind und den letzteren überflüssig machen. Einem Hunde oder einer Schlupfwespe gegenüber, also Tieren, die nach dem Witterungssinn jagen, wird eine veränderte Tracht so gut wie ohne Wirkung bleiben.

Diese Erörterungen bezwecken lediglich, den fundamentalen Unterschied der beiden Gruppen der durch Auffälligkeit wirkenden Trachten, der ungewohnten einerseits und der warnenden andrerseits, ins Licht der Tatsachen zu rücken. Die bislang unbeachtet gebliebene Gruppe der durch Ungewohntheit wirkenden Trachten ist durch Erfahrung gerechtfertigt, ist eine Zusammenfassung von Erfahrungstatsachen. Die bislang so vielbesprochene Gruppe der warnenden Trachten indes verlangt, ehe sie wissenschaftlich in Betracht kommt, die Erfüllung einer Reihe von Voraussetzungen, für deren tatsächliches Zutreffen fast in keinem Falle der wissenschaftliche Nachweis erbracht worden ist.

Das Prinzip der Warntrachten ist bis zur Stunde spekulative Konstruktion. Und wenn es auch in einigen wenigen Fällen einwandfrei erwiesene Tatsache wäre, es bliebe Seltenheit und Ausnahme und würde an Umfang und Bedeutung in keiner Weise an den Umfang des Geltungsbereiches der Ungewohnttrachten heranreichen.

Die im Folgenden gegebene kritische Durchsicht der warnenden Trachten wird sohin lediglich als eine logische Gruppierung unerwiesener Hypothesen und Voraussetzungen, nicht aber als eine Vorführung erwiesener Tatsachen und richtiger Problem-

lösungen aufzufassen sein. „Posito sed non concesso“ wird das Motto bleiben.

Das Prinzip der Warntracht wurde von A. R. Wallace[1]) aufgestellt, um die Möglichkeit des Daseins auffälliger, weithin den Blick des Feindes fesselnder Trachten selektionshypothetisch verständlich zu machen. Die Verbergetrachten waren als Auslese-Ergebnis vorgeführt worden; es galt, das prinzipiell widersprechende Dasein ihres Gegenteils, der grellen Auffälligkeit mancher Tiere und deren Daseinsmöglichkeit inmitten des steten Daseinskampfes zu erklären. Alle Warntrachten sind daher der Auffälligkeit angepaßt; ohne Auffälligkeit sind ihre Voraussetzungen nicht gegeben, ohne Auffälligkeit fehlt der Grund zur Aufstellung eines Warnprinzips überhaupt.

Welch' hohe Bedeutung diese Feststellung des genetischen und logischen Verknüpftseins des Warnprinzips mit der Auffälligkeit besitzt, wird klar, wenn wir den seltsamen Abweg, auf den das Warnprinzip allmählich geraten ist, beleuchten.

Die heutige Biologie arbeitet nämlich — ohne den Widerspruch zu beachten — auch mit unauffälligen Warntrachten, mit warnenden Verbergetrachten.

Ein Beispiel wird dies augenfällig machen. Die Stubenfliege trägt kein auffälliges Kleid. Gleich ihr müssen Hunderte anderer Fliegenarten, Hunderte von Hautflüglerarten als unauffällig bezeichnet werden.

Ein anderes ist es mit den gelbschwarzen Wespen. Hier ist grelle Auffälligkeit gegeben und Hand in Hand mit ihr der Beweggrund der wirksamen Warnung: der Giftstachel. Die wespenähnlichen, stachellosen Syrphiden sollen von der Nachahmung dieser Warntracht profitieren, sie sind durch Mimikry, d. i. durch auffällige Scheinwarntracht, geschützt.

Soweit gehen die Hypothesen folgerichtig vor. Wenn nun aber neben den auffälligen Wespen auch die unauffällige, fliegenähnlich kryptisch ausgestattete Honigbiene von Syrphiden (*Eristalis*) „nachgeahmt“ wird, dann wird ein widersprechendes Element in die Hypothesen gebracht. Was soll die Hypothese von Warnfärbungen für einen Sinn haben, wenn eine unauffällige Tracht ebenso warnend wirksam sein kann und neben dieser Warnung überdies noch die so hoch bewerteten Vorteile des Verborgenbleibens bietet?

Durch die Erweiterung des Mimikrybegriffs auf unauffällige Gestalten wurde das Warntrachtprinzip seiner ursprünglichen, logischen Fassung entkleidet. Die Ausgangsforderung nach Auffälligkeit, nach Grellheit und Buntheit, die der Anlaß zur Prinzipaufstellung war, wurde vergessen.

Wenn es aber nur auf ein Kennenlernen der widrigen Arten ankommt, dann lernen die Feinde schließlich die Tracht jeder für sie nicht genießbaren Art, sie möge grell oder kryptisch sein, kennen. Grellheit ist in dieser Frage ohne Prinzipwert. Das zeigt die Biene, die trotz ihrer unauffälligen Tracht von den Feinden genau so gut als bestachelt meiden und kennen gelernt worden sein soll wie die grell gekleidete Wespe. Denn ist sie nicht gemieden,

---

[1]) Vgl.: Der Darwinismus. S. 353 ff.

dann ist die oft bewunderte Mimikry von *Eristalis* eine Irrlehre.[1]) Genügt aber die unauffällige Bienentracht als Warnung, was war dann noch Besonderes mit dem bunten Kleide der Wespe und seiner Nachäffung zu erklären?

Es ist das einfache Kennenlernen des Genießbaren, das sich aus der Frage herausschält.

Jedes Tier lernt dasjenige kennen, was zu seiner Ernährung geeignet ist, gleichgültig, ob dieses Genießbare grell, indifferent oder verbergend ausgestattet sei und ebenso lernt es alles dasjenige kennen und unbehelligt lassen, was aus irgend einem Grunde nicht als Nahrung verwertbar ist, gleichgültig, ob dieses Unbrauchbare grell, indifferent oder kryptisch aussieht.

Die Natur hat nicht, der Hypothese entsprechend, das Genießbare einheitlich verbergend, das Ungenießbare grell ausgestattet. Sie hat Trachten und Eigenschaften kombiniert, wie es ihr gefiel in buntem Wechsel. Widrige und stechende Tiere hat sie ebenso oft grell wie kryptisch ausgestattet, geruch- und wehrlose gehen nicht häufiger in unansehnlichem als in grellbuntem Kleide. Das erweist eine vorurteilsfreie Untersuchung geschlossener Tatsachenreihen. Nur eine einseitige, willkürliche Auswahl kann das Gegenteil zu beweisen scheinen.

Die Untersuchung von Tatsachenreihen erweist ferner, daß mit allgemein geltenden Begriffen von „genießbar" und „ungenießbar" nicht gearbeitet werden kann.

Jeder Fraß hängt von der Spezialgeschmacksrichtung der in Betracht kommenden Tierart ab. Wenn der Wespenbussard warnfarbige, bestachelte Wespen vorzieht, wenn der Pirol die übelriechenden Wanzen liebt, wenn die Kuckucke mit Vorliebe haariges und grellfarbiges Getier jagen, wenn Kamele, Esel, Antilopen, Büffel usw. die stachligsten und sparrigsten Gewächse verzehren, wenn ein phytophages Insekt nur an der geruchgeschützten Mentha, ein zweites nur am wollhaargeschützten Verbascum, ein drittes nur am klebrighaarigen, stinkenden, giftigen Hyoscyamus, ein viertes nur am kieselgeschützten Equisetum, ein fünftes aber am ungeschützten Kohlblatt lebt, — dann ist damit wohl erwiesen, daß es ein „genießbar" oder „ungenießbar" im allgemein gültigen Sinne im Reiche des Tierfraßes überhaupt nicht gibt, sondern daß ererbte Spezialgeschmacksrichtungen alles beherrschen.

Wird aber eingewendet, die angeführten Beispiele beträfen „Spezialisten", Spezialisation sei aber Ausnahmefall, dann wird auf Erfahrungsreihen hinzuweisen sein, welche die verbreitete irrige Meinung von dem Ausnahmscharakter der Spezialisation durch Tatsachen widerlegen, welche erweisen, daß jede phytophage so gut wie jede sarkophage Tierart ihren besonderen, scharf begrenzten Spezialgeschmackskreis besitzt, daß sie alles außerhalb desselben Liegende im Normalfall unbeachtet läßt, selbst dann, wenn es sich ihm schutzlos und grellfarbig aufdrängte, und daß es anderseits seine Spezialnahrung sucht, findet und verzehrt, selbst dann, wenn diese Spezialnahrung nach menschlichem Urteile widerwärtig, wehrhaft und verbergend ausgestattet ist,

[1]) Daß sie eine solche ist, habe ich mit anderen Gründen in der kleinen Arbeit „Die Bienenmimikry von *Eristalis*" (in dieser Zeitschrift, XIV, 1918) dargelegt.

ja, wenn sie erst mühsam aus Holz gehämmert, aus der Erde gegraben oder in der Luft gefangen werden muß.

Menschliche Sinnes- und Geschmacksurteile — und nur auf solchen ruhen ja alle menschengeschaffenen Hypothesen — sind zur Beurteilung der Sinnes- und Geschmacksurteile insektenfressender Tiere unbrauchbar. Mit ihnen die Geschmacksgeheimnisse von Vögeln, Amphibien oder räuberischen Arthropoden aufhellen zu wollen, ist ein Unterfangen von unverständlichem Anthropismus Die allein zulässige wissenschaftliche Beurteilungsgrundlage für diese Fragen bilden Reihen von Beobachtungen und Versuchen, an jeder einzelnen Tierart durchgeführt, weil jede einzelne Tierart ihren speziellen Normalgeschmackskreis besitzt. In einer Anzahl von Veröffentlichungen habe ich seit Jahren auf die bisher unterschätzte Bedeutung der Geschmacksspezialisation, die eine neue, exakte Grundlage für diese Probleme abgibt, hingewiesen.

Hinsichtlich der Warntracht ist soweit zusammenfassend festzustellen, daß der Warntrachtbegriff lediglich zur selektionistischen Erklärung des Daseins greller, auffälliger Gestalten geschaffen worden ist und logisch lediglich zur Erklärung der Daseinsmöglichkeit solcher Auffälligkeiten verwendet werden darf. Versucht man, unauffällige, kryptische Trachten als warnend hinzustellen, wie dies beispielsweise bei der Bienen- und Ameisenmimikry geschieht, dann zerstört man das Prinzip, auf dem der Warntrachtbegriff ausschließlich ruht. Es kann daher mit logischer Berechtigung von Mimikry nur dann gesprochen werden, wenn eine aus der natürlichen Umgebung herausfallende, auffällige, weithin sichtbare Tracht vorliegt, für deren erfolgreiches Bestehen im Daseinskampfe nur das Warnprinzip, nicht aber das Verborgenheitsprinzip genügende Erklärung bieten könnte. Eine unauffällige Tracht bedarf, korrekt selektionistisch betrachtet, keines zweiten Prinzips zur Erklärung; ihre Daseinsmöglichkeit liegt in ihrer Unauffälligkeit bebegründet.

Das Kennenlernen und Merken des für jedes einzelne Tier Ungenießbaren aber entwickelt sich unabhängig von Auffälligkeit. Auch das Unansehnlichste wird bald als ungenießbar kennen gelernt und bleibt unbeachtet.

Auf Grundlage dieser Erkenntnis ist die Schmetterlings- und Wespenmimikry, soweit sie grell gekleidete Gestalten umfaßt, als Hypothese logisch gerechtfertigt. Die „Nachahmung" der unauffälligen Bienen, Ameisen und dergleichen aber kann nicht mehr als logisch gerechtfertigt, nicht mehr als Mimikry streng logischen Sinnes gelten, weil sie dem Postulate des Warnprinzips, der Auffälligkeit, nicht mehr Rechnung trägt.

Hiermit ist der Warntracht- und Mimikrybegriff auch nach dieser Seite hin kritisch gereinigt. —

Eine weitere wunde Seite ist die heute noch vielfach stattfindende Vermengung des Begriffes der Mimikry mit dem der gemeinsamen Warntracht.

Zahlreiche Forscher sprechen unterscheidend von einer Batesschen und einer Fritz Müller'schen Mimikry. Erstere entspricht dem ein-

gangs festgelegten echten Mimikrybegriffe. Letztere ist die täuschende Aehnlichkeit zweier oder mehrerer Tiere, die sämtlich abwehrende Eigenschaften (Ekelgeruch oder -Geschmack, Wehrstachel oder dergleichen) aufweisen. Eine Erinnerung an die Definition des Mimikrybegriffes zeigt, daß diese Fritz Müller'sche Mimikry mit dem eigentlichen Mimikrybegriffe nichts zu schaffen hat, da es sich nicht um „Nachäffung" eines ungenießbaren durch ein genießbares, sondern um die „Nachäffung" eines ungenießbaren durch ein anderes ungenießbares Tier handelt. Es liegt, wie bereits Poulton festlegte, lediglich echte Warnfärbung, die zweien oder mehreren Arten gemeinsam ist und aus deren Gemeinsamkeit der von F. Müller hypothetisch dargelegte, genugsam bekannte Nutzen resultieren soll, vor. Das Prinzip ist synaposematisch, jenes der Mimikry aber pseudaposematisch. An Stelle des Wortes „Müller'sche Mimikry" ist der Ausdruck „gemeinsame Warntracht", synaposematische Tracht zu verwenden.

Noch ein Begriff, der mit dem Mimikrybegriffe nichts gemeinsam hat, wird bis zur Stunde vielfach mit diesem vermengt. Es ist die Aehnlichkeit mancher schmarotzender oder synöker Tiere mit ihren Wirtstieren, die auf Täuschung der Wirtstiere — nicht auf Täuschung fremder Insektenfresser — berechnet sein soll. Beispiele sind die synöke Myrmekoidie vieler Ameisengäste, die Aehnlichkeit der Volucellen mit ihren Wirtshummeln usw. Hierher gehört auch jene „aggressive Mimikry", bei welcher der Feind die Maske des Beutetieres angenommen haben soll, um sich diesem unbeachtet zu nähern und es aus nächster Nähe zu überfallen, das Prinzip des „Wolfes im Schafspelze".

Alle diese Fälle stehen, bei streng kritischer Beachtung der Grundlagen, dem Mimikrybegriffe fern. Mimikry beruht, wie oben bereits betont wurde, auf dem Prinzip der Auffälligkeit, der trotzigen Nachäffung eines Gemiedenen, auf Warnung. Die Aehnlichkeit jener Gäste im Wirtskleide und jener Feinde im Beutetierkleide aber beruht auf dem gegensätzlichen Prinzip, dem der Unauffälligkeit, des Unbeachtetbleibens. Das Tier soll nicht auffallen, nicht drohen, nicht warnen, es ähnelt keinem gemiedenen, es soll durch seine Aehnlichkeit lediglich unbeachtet bleiben, ebenso unbeachtet, wie es durch die Aehnlichkeit mit irgend einem alltäglichen Ding der Umgebung des zu täuschenden Tieres, etwa mit einem Aststück, einem Erdklümpchen und dergleichen, bleiben würde. Das hier in Betracht kommende Prinzip ist somit das der Mimese, der täuschenden Aehnlichkeit mit einem unbeachteten Ding der Umgebung. Dieses Ding ist im gegebenen Falle zufällig ein Tier.

Die synöke Myrmekoidie (Wirtsähnlichkeit der Ameisengäste), die Hummelähnlichkeit der Volucellen usw., sind somit keine Fälle von Mimikry, sondern Fälle von Zoomimese. Ebenso sind alle Fälle jener „aggressiven Mimikry", die täuschende Aehnlichkeit von Räubern mit ihrer Beute ist und das Annähern ersterer an letztere erleichtern soll, sobald sie auf dem Prinzip des Unbeachtetbleibens (nicht des Anlockens) beruhen, nicht aggressive Mimikry, sondern aggressive Zoomimese.

Es verbleibt ein Wort über eine dritte Kategorie der auffälligen phylaktischen Trachten, der lockenden, zu sagen

Locktracht ist eine auffällige Tracht, die ein Feind besitzt, mittels welcher er die Aufmerksamkeit seiner Beutetiere erregt und diese zum Näherkommen veranlaßt. Insofern als die Locktracht den wahren Charakter des Feindes vor dem Beutetier verbirgt, den Feind also deckt, ist sie den phylaktischen Trachten (Deckungstracht) beizuzählen. Von der Zoomimese unterscheidet sie sich durch das Prinzip: dort Unauffälligkeit, Unbeachtetbleiben, hier Auffälligkeit, Beachtetwerden, Anlockung. Mit den aphylaktischen, im Verkehr der Artgenossen untereinander wirksamen auffälligen Trachten (Signal-, Erkennungs- und Schmucktracht) hat sie insofern Beziehungen, als sie oft eine Vortäuschung solcher artgenossenanlockender Trachten darstellt. Das „nachgeahmte", anlockende Modell kann, wie bei der Mimese, entweder ein Tier (z. B. das Beutetier selbst), eine Pflanze (Beispiel: anlockenden Blüten ähnliche Fangheuschrecke) oder ein lebloser Gegenstand (insektenanlockendem Vogelkot ähnliche Spinne und dergleichen) sein.

Dies sind Locktrachten täuschender, nachahmender Natur. Minder hypothetisch als diese erscheint mir eine andere Kategorie von Locktrachten, die bislang kaum Beachtung gefunden hat, vielleicht aber dennoch von wissenschaftlicher Bedeutuug sein könnte, nämlich jene Locktrachten, deren Wirksamkeit nicht auf Nachahmung und Täuschung, sondern auf Erregung von Neugierde beruht. Es ist bekannt, daß sich viele Tiere auffälligen, fremdartigen Erscheinungen gegenüber neugierig — allerdings zumeist vorsichtig und fluchtbereit — nähern. Wilde Völkerschaften haben Jagdmethoden auf diese Eigenschaft basiert. Es ist auch bekannt, daß niedriger organisierte Tiere von hellen Farbtönungen phototaktisch angezogen werden können. Diese Arten von Anlockung wären meines Erachtens einer wissenschaftlichen Untersuchung wert. Vom Standpunkte vergleichend-wertender Gruppierung bildet diese „Anlockung durch Befremden" ein Gegenstück zu der „Abstoßung durch Befremden", die wir bei den kaenophylaktischen Trachten (Ungewohnttracht) kennen gelernt haben.

Hiermit glaube ich die phylaktischen Trachten, den Gegenstand dieser Abhandlung, kritisch erledigt zu haben. Die nachfolgende Tabelle gibt einen Ueberblick, die hierauf folgende Zusammenfassung bringt alles Wesentliche der Darlegungen in knappster Form.

Zusammenfassende Uebersicht.

1. Für die vereinigten Begriffe Färbung und Form wird der Terminus **Tracht** vorgeschlagen.

2. Der Ausdruck „Schutzfärbung" („Schutzform") als Spezialbezeichnung für verbergende Trachten und als Gegensatz zu den „Trutztrachten" ist ungeeignet. Auch die Trutztrachten dienen dem Schutze.

3. Es wird folgende Scheidung vorgeschlagen:

a) Phylaktische Trachten,

die einem Beutetier Schutz (Schutztrachten im strengen Sinne) oder einem Raubtier Deckung (Deckungstrachten) gewähren. Es ist gleichgültig, ob Schutz und Deckung durch Verbergung oder durch Auffälligkeit bewirkt wird.

<table>
<tr><td colspan="12">Phylaktische Trachten. — Form- und Farbkleider, die Schutz oder Deckung gewähren.</td></tr>
<tr><td colspan="4" rowspan="2">Unauffällige Trachten. — Das wirksame Prinzip ist Unbeachtetbleiben; der Träger ist genießbar und wehrlos. (Kryptische, kryptophylaktische oder Verbergetrachten.)</td><td colspan="8">Auffällige Trachten. — Das wirksame Prinzip ist Beachtet-, Erkannt- oder Mißkanntwerden; der Träger ist entweder genießbar oder ungenießbar. (Sematische und pseudosematische, sematophylaktische Trachten.)</td></tr>
<tr><td colspan="6">Trachten des Beutetieres:</td><td colspan="2">Trachten des Feindes:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Umgebungstracht. — Uebereinstimmung mit dem Allgemeinbilde der Umgebung, ohne Nachahmung bestimmter Einzeldinge derselben. (Sympathische Färbung.)</td><td colspan="2">Mimese. — Aehnlichkeit mit vom Feinde unbeachtet bleibenden Einzeldingen der Umgebung: a. Mit Tieren: Zoomimese. b. Mit Pflanzen: Phytomimese. c. Mit Gegenständen: Allomimese.</td><td colspan="3">Befremdende u. schreckende Trachten. — Der Feind kennt das Tier nicht; er wird durch die Tracht in Mißtrauen oder Schrecken versetzt.</td><td colspan="3">Warnende Trachten. — Der Feind kennt das Tier als widerwärtig oder wehrhaft oder verwechselt es mit einem solchen.</td><td colspan="2">Locktracht.—Das Beutetier wird durch die auffällige Tracht des Feindes angelockt.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Protektive Umgebungstracht. — Schützende Tracht des Beutetieres.</td><td rowspan="2">Aggressive Umgebungstracht. — Deckende Angriffstracht des Feindes.</td><td rowspan="2">Protektive Mimese. — Schützende Tracht des Beutetieres.</td><td rowspan="2">Aggressive Mimese, — Deckende Angriffstracht des Feindes.</td><td rowspan="2">Ungewohnttracht. — Die Tracht setzt den Feind durch Ungewohntheit in Erstaunen und Befremden.</td><td colspan="2">Schrecktracht. — Die Tracht erschreckt den Feind.</td><td colspan="2">Warntracht.—Das Tier ist ungenießbar oder wehrhaft. (Aposematische Tracht.)</td><td rowspan="2">Mimikry (Scheinwarntracht). — Das genießbare, wehrlose Tier täuscht ein warnfarbiges vor. (Pseudaposematische Tracht.)</td><td rowspan="2">Die Anlockung erfolgt durch Vortäuschung eines Begehrenswerten (z. B. des anderen Geschlechts der eigenen Art, einer Nahrung oder dergleichen).</td><td rowspan="2">Die Anlockung erfolgt durch Erregung von Neugier oder Auslösung eines Tropismus.</td></tr>
<tr><td>Die Tracht erschreckt den Feind nur durch Ungewohntheit des Anblicks. — Nicht mimetische Schrecktracht.</td><td>Die Tracht täuscht dem Feind ein ihm selbst Feindliches, Gefährliches vor. — Mimetische Schrecktracht.</td><td>(Einfache) Warntracht.</td><td>Gemeinsame Warntracht. Zwei oder mehrere Tiere tragen gleiche Warntracht, (synaposematische Tracht, fälschlich Müllersche „Mimikry“).</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2">Kaenophylaktische Trachten.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

b) Aphylaktische Trachten,

die nicht Schutz oder Deckung gewähren, sondern bei dem Verkehr der Artgenossen untereinander von Bedeutung sind (Signal-, Erkennungs-, Schmucktrachten).

Alle phylaktischen Trachten sind wirksam gegenüber anderen Tierarten, es sind Gegnerschaftstrachten. Alle aphylaktischen Trachten sind wirksam gegenüber eigenen Artgenossen, es sind Gemeinschaftstrachten.

Da jede Tierart immer und überall gleichzeitig sowohl von Feinden als auch von eigenen Artgenossen (Paarung) abhängt, muß jede Tracht sowohl als Gegnerschafts- wie auch als Gemeinschaftstracht beurteilt werden und muß den Anforderungen beider Prinzipien gleichzeitig entsprechen. Das Aburteilen nach einer Beziehung allein ist unzulässig.

4. Die phylaktischen Trachten zerfallen in:

a) Unauffällige, durch Unbeachtetbleiben, Verbergen wirksame Trachten: Verbergetrachten, **kryptische** oder **kryptophylaktische Trachten.**

b) Auffällige, durch Beachtetwerden wirksame Trachten: Auffälligkeitstrachten oder **sematophylaktische Trachten.**

5. Die kryptophylaktischen Trachten zerfallen in:

a) Umgebungstracht (Sympathische Tracht), charakterisiert durch ungefähre Uebereinstimmung mit dem Allgemeinbilde (besonders mit der Allgemeinfärbung) der Umgebung, ohne täuschende Aehnlichkeit mit bestimmten Einzeldingen dieser Umgebung (Grünfärbung von Pflanzenbewohnern, Graubraun von Erdtieren u. dergl.).

b) Mimese, d. i. die Aehnlichkeit mit vom Feinde unbeachtet bleibenden Einzeldingen der Umgebung („schützende Aehnlichkeit" Jacobis).

6. Die Mimese kann eingeteilt werden in:

a) Zoomimese; das Modell ist ein vom Feinde nicht beachtetes Tier (Aehnlichkeit von Ameisengästen mit ihren Wirten, Aehnlichkeiten von Räubern mit ihren Beutetieren, insofern nur Unbeachtetbleiben und nicht Anlockung in Betracht kommt);

b) Phytomimese; das Modell ist eine unbeachtet bleibende Pflanze oder ein Pflanzenteil (Aehnlichkeit mit Blättern, Stengeln, Knospen, Blüten, Samen usw., insolange hierbei nicht Anlockung in Betracht kommt);

c) Allomimese; das Modell ist kein Organismus, bezw. kein Teil eines solchen (Aehnlichkeit mit Steinen, Erdklumpen, Exkrementen usw.).

7. Die sematophylaktischen Trachten zerfallen in

a) Ungewohnt- und Schrecktrachten, b) Warn- und Scheinwarntrachten, c) Locktrachten.

8. Die Ungewohnt- und Schrecktrachten sind Trachten von Beutetieren, die dem Feinde unbekannt sind und dessen Mißtrauen oder Erschrecken hervorrufen. Sie zerfallen in:

a) Ungewohnttracht oder **kaenophylaktische Tracht.** Die Tracht ruft das Befremden und Mißtrauen des Feindes wach, läßt ihn mit dem Angriffe zögern oder auf denselben verzichten;

b) Schrecktracht; die Tracht erschreckt den Feind.

9. Die Schrecktracht kann eingeteilt werden in:

a) **Mimetische Schrecktracht**; die Tracht täuscht dem Feinde ein ihm selbst Gefährliches (Schlange, Marderkopf o. dergl. vor);

b) nicht mimetische Schrecktracht oder **kaenophylaktische Schrecktracht**; die Tracht täuscht dem Feinde kein ihm gefährliches Tier vor, sondern wirkt lediglich durch Grellfärbung, seltsame Zeichnung, plötzliche Bewegung u. dergl. erschreckend auf ihn. Diese Schrecktracht stellt eine Ungewohnttracht mit einer von Befremden und Mißtrauen ins Erschrecken gesteigerten Wirkung dar.

10. Die Warn- und Scheinwarntrachten sind Trachten von Beutetieren, die dem Feinde von früher her als widrig oder wehrhaft bekannt sind. Sie zerfallen in:

a) **Warntracht**, aposematische Tracht. Die (auffällige) Tracht warnt vor tatsächlich vorhandenen abwehrenden Eigenschaften des Beutetieres (Stinktier, Feuersalamander, Korallenottern, Wespen usw.);

b) **Scheinwarntracht** oder **Mimikry**, pseudaposematische Tracht. Die Tracht warnt durch täuschende Aehnlichkeit mit der (auffälligen) Tracht eines abwehrend ausgerüsteten, warnfarbigen Tieres, obgleich der Träger der Scheinwarntracht keine abwehrenden Eigenschaften besitzt (harmlose Schlangen, welche Korallenottern täuschend ähneln; wehrlose Insekten, welche Wespen vortäuschen, usw.).

11. Die Warntrachten können unterschieden werden in:

a) (Einfache) Warntracht, aposematische Tracht;

b) gemeinsame Warntracht, synaposematische Tracht (fälschlich Müllersche Mimikry genannt). Zwei oder mehrere Tiere tragen gleiche Warntracht.

12. Der Begriff Mimikry ist zu definieren:

Mimikry, Scheinwarntracht oder pseudaposematische Tracht ist die vor Feinden schützende Aehnlichkeit nicht widerwärtiger und nicht wehrhafter Tiere mit widerwärtigen oder wehrhaften, auffällig warnend ausgestatteten Tieren desselben Wohnorts.

13. Aus dem Mimikrybegriffe derzeit gebräuchlicher Fassung scheiden sohin aus:

a) Die sogenannte Müller'sche Mimikry (siehe Gemeinsame Warntracht);

b) alle Aehnlichkeiten mit vom Feinde unbeachtet bleibenden Tieren (siehe Zoomimese);

c) alle Aehnlichkeiten mit nicht auffällig ausgestatteten Tieren, z. B. Ameisen, Honigbienen usw. (Fehlen des Warntrachtprinzips).

14. Die **Locktracht** ist die Tracht eines Feindes, mittelst welcher derselbe die Aufmerksamkeit von Beutetieren erregt und sie zum Näherkommen veranlaßt. Sie kann zerlegt werden in:

a) Ein Begehrtes (eine Nahrung, einen Artgenossen des anderen Geschlechts u. dergl.) vortäuschende Locktracht;

b) Neugier erregende oder einen Tropismus auslösende Locktracht.

15. An die Locktrachten[1]) schließen sich die aphylaktischen Gemeinschaftstrachten. Sie können unterschieden werden in:

a) Signaltrachten, die das Beisammenbleiben der Herdengenossen fördern;

b) Erkennungstrachten, die das Sichfinden und -Erkennen der beiden Geschlechter fördern;

c) Schmucktrachten, die beim Wählen der Weibchen eine Rolle spielen (Darwins sexuelle Zuchtwahl).

16. **Alles bisher Dargelegte ist hypothetische Konstruktion.**

Bei alleiniger Berücksichtigung einwandfreier Erfahrungstatsachen gelangt man zu folgender Einteilung der Tracht-Erscheinungen:

a. Unauffällige oder Verbergetrachten, welche — dem menschlichen Sinnesurteile nach — ihren Träger in der natürlichen Umgebung schwer sichtbar machen und hierdurch in einer Anzahl der Fälle vor Feinden bewahren mögen. Zur Bestätigung der Richtigkeit der vermuteten Kryptophylaxis sind in jedem einzelnen Falle kritische Beobachtungs- und Versuchsreihen erforderlich. Die Verbergetrachten können unterschieden werden in Umgebungstracht und Mimese.

Kryptophylaktische Trachten.

b. Auffällige Trachten, welche ihrem Träger in einer Anzahl von Fällen dadurch nützlich sein mögen, daß sie das Befremden, Mißtrauen, selbst das Entsetzen des Feindes vor dem auffälligen Unbekannten erregen und ihn veranlassen, mit dem Angriffe zu zögern oder denselben ganz zu unterlassen. Auch hier ist in jedem Falle der Nachweis des Zutreffens dieser Vermutung durch kritische Beobachtungs- und Versuchsreihen erforderlich. Weiters ist durch Untersuchungen zu ermitteln, in welcher Zeit und in welchem Ausmaße eine eintretende Gewöhnung die Wirkung aufhebt. Hierher Ungewohnttracht und nichtmimetische Schrecktracht (Misoneismus).

Kaenophylaktische Trachten.

17. Alle übrigen Trachtbegriffe, das sind: mimetische Schrecktracht, Warntracht, Signal-, Erkennungs- und Schmucktracht, sollten, solange der experimentelle Nachweis ihrer realen Existenz fehlt, von wissenschaftlichen Erörterungen ausgeschlossen bleiben. In der Trachtenforschung soll bis auf weiteres nur das vorurteilsfreie, kritische Experiment das Wort haben, sollen die Voraussetzungen der Trachthypothesen von Grund aus überprüft werden.

Ehe das Werden schützender Trachten erörtert wird, muß das Sein derselben erwiesen sein. Das Sein oder das Nichtsein wirklichen Schutzes im Einzelfalle. Das wird das Programm der nächsten Zukunft sein müssen.

[1]) Die Locktrachten sind oft „Nachahmungen“ von Signal-, Erkennungs- oder Schmucktrachten.

Ueber die Lebensweise der Grabwespenbiene, Sphecodes Latr.

Von Prof. Dr. **H. Friese,** Schwerin i. Mecklbg.

(Mit 1 Abbildung.)

Im letzten Jahrzehnt, wohl angeregt durch die überaus interessanten Darstellungen von Herrn Prof. Dr. H. v. Buttel-Reepen in Oldenburg, beschäftigten sich die Fachgenossen lebhafter mit einer jahrelang sehr vernachlässigten Bienengattung der obigen Grabwespenbiene, auch Buckel-, Glatt- oder gar Blutbiene genannt, die infolge ihres eintönigen Habitus, ohne nennenswert abweichende morphologische Bildungen ein Kreuz für die Systematiker und ihre Arbeiten war und blieb.

Aber auch die Biologen, also jene Forscher, die in erster Linie die Lebensweise und Lebensarten der Tiere klarzustellen haben, kamen bei *Sphecodes* zu ganz entgegengesetzten Resultaten. Man sprach sie als Sammelbiene mit nur dürftig entwickeltem Sammelapparat an, andere als reine Schmarotzerbiene, die bei *Halictus*- und *Andrena*-Arten schmarotzen soll, ja Alfken führte gar bei jeder Art die Wirtbienen auf, die oft genug eine bunte Reihe für jede *Sphecodes*-Art lieferten, was lokal begrenzt für eine Schmarotzerbiene neu war.

Ich habe nun im folgenden eine möglichst objektive Darstellung unserer heutigen Kenntnisse der Lebensweise von *Sphecodes* zu geben versucht, um vor allem anzuregen und auf die mannigfachen Widersprüche, die sich in der Literatur vorfinden, hinzuweisen. Eins scheint mir klar zu sein, daß *Sphecodes* in seiner Lebensart je nach den Gegenden ein ganz wandelbares Tierchen ist, das genauere und methodische Untersuchungen sehr lohnend gestalten dürfte. Ich muß die Hilfe der Fachgenossen in Anspruch nehmen, da mein heutiger Aufenthaltsort zu arm an *Sphecodes*-Individuen ist, um mit Aussicht auf Erfolg noch operiren zu können. So erfreuliche Resultate unsere Ausgrabungen bei *Halictus. quadricinctus*, *sexcinctus* und anderen Arten auch lieferten, mit *Sphecodes* scheint es in Mecklenburg nichts zu sein.

Ich komme zur Darstellung unserer Kenntnisse.

„Die Buckel- oder Grabwespenbiene, *Sphecodes* Latr."

Auch Glatt- und gar Blutbiene genannt, ist sicher eine tiefstehende Biene, die ihre mannigfachen Namen von dem glänzenden, dem grobgerunzelten Thorax, wie von dem glänzenden, unbehaarten und blutrotem Hinterleibe und der gewissen Grabwespen täuschend ähnlichen Gestalt erhalten hat. Die Gattung tritt uns auf der ganzen Erde in einer durchaus einheitlichen Form, Farbe und auch Habitus entgegen; der fast kahle, schwarze und glänzende Körper mit dem blutroten Hinterleibe, ist in der Bienenwelt eine merkwürdige Erscheinung und erinnert wie die Urbiene, *Prosopis*, wenig an den Typus „Biene." Alle Arten sind schwarz, mit rotem, unbehaartem Hinterleib, dessen Basis wie Spitze mehr oder weniger schwarz gefärbt ist. Im allgemeinen ist die schwarze Farbe bei den Männchen vorherrschender als beim Weibchen, ja es kommen auch ganz schwarze Formen bei den Männchen vor, wie ich sie einzeln in Thüringen, Tirol und Ungarn beobachten konnte. Auch sei erwähnt, daß die Arten eine ausgesprochene Neigung haben, in Südeuropa und Nordafrika die rote Beinfarbe anzunehmen, so *Sph. fuscipennis*, auch *verticalis* und *gibbus*, wodurch sicher manche Beschreibung von neuen Arten entstanden sein dürfte.

Die *Sphecodes*-Arten finden sich mit *Halictus* über die ganze Erde verbreitet — auch in Australien (*Callosphecodes*, *Parasphecodes*, *Callomelitta*) und zwar überall im gleichen Gewande und sogar in der Größe (7—14 mm). Während der Kenner bei den Bienen meist schon auf den ersten Blick das Vaterland eines neuen Tieres annähernd angeben kann, so versagt dies Können bei *Sphecodes*-Tieren, sie sind geographisch nicht zu trennen, so einheitlich ist ihr Bau, ihre Farbe.

Die Artenzahl beläuft sich im Katalog. Hym. von Dalla Dorre auf 92 (1896) und hat sich im Laufe der letzten 20 Jahre nicht besonders vermehrt. Die Unterscheidung der Arten stößt auf sehr große Schwierigkeiten, die angeblichen Arten sind oft kaum auseinanderzuhalten und bilden auch heute noch das Kreuz der Systematiker. Während Sichel nur 3 Arten annimmt, stellt Foerster 18 fast 150 Arten auf, die von Sichel fast alle als Varietäten zu *Sph. gibbus* gestellt werden. v. Hagens, der beste Kenner und Monograph dieser Gattung gelangt in seiner letzten Arbeit (1882) zu 26 guten Arten, die er vermittels der Unterschiede des männlichen Genialapparates festgelegt hat. Saunders hat deren 8 für England, Schletterer 12 Arten für Tirol, Mocsary ca. 1 Dutzend für Ungarn gesichtet, und in neuerer Zeit läßt Alfken 17 Arten für Bremen bestehen. Aeußerlich und auf den ersten Blick unterscheiden sich 2 Arten ganz scharf, es sind dies der *Sph. gibbus* L. und *fuscipennis* Germ.

Die Tierchen erscheinen im Frühling, oft schon mit der Weidenblüte oder besser gesagt, erscheinen im Hochsommer wie die meisten *Halictus*-Arten, um nach stattgefundener Kopulation und dem Absterben der Männchen nur im weiblichen Geschlechte zu überwintern und bei der ersten Gelegenheit im Frühling sich zum Brutgeschäft einzufinden. Die herrschende Meinung, man hätte hier eine vor allem bei *Halictus* schmarotzende Bienengattung vor sich, kann ich durch meine Untersuchungen nicht bestätigen, jedenfalls besteht kein Schmarotzerverhältnis zu *Halictus* u. and. wie zwischen *Nomada* und *Andrena*, *Coelioxys* und *Megachile*.

Die *Sphecodes*-Weibchen besuchen im Frühling besonders die Weidenbüsche und Taraxacum officinale; die später fliegenden und den Sommer über anzutreffenden Arten findet man als fleißige Besucher der Umbelliferen (Daucus, Pastinaca, Angelica, Heracleum), sie sind besonders in Thüringen häufige Erscheinungen und wohl nirgends selten.

Eines besonderen Schwarmaktes mag hier gleich gedacht werden, den ich am 6. Septbr. 1895 bei Innsbruck, unweit des Peterbrünnel, auf Distelstauden beobachten konnte. Es waren wohl 200 *Sphecodes fuscipennis* Germ. ♂ und ♀, die das Distelfeld belagerten, und zwar saßen die Weibchen (♀) meistens auf den Distelköpfen und die Männchen (♂) schwirrten durch die Luft und suchten das Weibchen zu erhaschen. Es mochten wohl drei Mal so viel Männchen wie Weibchen sein. Hatte das Männchen ein Weibchen gepackt, so vielen sie in das hohe Gras und flogen nach 5—10 Minuten erst wieder auf. Es war ein sonniger Herbsttag mit sommerlicher Wärme, wie sie in Innsbruck infolge der Föhnwirkung selbst im November noch auftreten. Das Peterbrünnel liegt im Südwesten von Innsbruck, dicht am Fuße der Hohen Seile und spürt wenig vom stoßenden Winde, hat aber das klare Wetter mit dem Innsbrucker Föhndelta (von Zirl bis Rattenberg) gemeinsam.

Mir ist ein derartiges massenhaftes Auftreten von *Sphecodes*-♂ und ♀ in meiner 40jährigen Bienenstudienzeit nicht wieder vorgekommen, vielleicht war die Gegend des Peterbrünnel als einzige Stelle bei Innsbruck, wo Lehmablagerungen und auch Lehmwände vorhanden sind, infolge dessen sich *Sphecodes fuscipennis* so zahlreich entwickeln konnte, die Ursache dieser mächtigen Anhäufung der *Sphecodes*-Individuen.

Die Ueberwinterung der *Sphecodes*-Weibchen habe ich nur bei *Sph. fuscipennis* unweit Straßburg i. Els. während der Ausgrabung der Nester von *Andrena ovina* und *Colletes cunicularius* feststellen können, wo ich 2 ♀ von *Sphecodes fuscipennis* im April in tadellosem Zustand und ca. 20 cm tief in der sandigen Böschung und in einer besonderen Höhlung antraf. Nach Verhoeff geschieht die Ueberwinterung von *Sph. gibbus* (und *Halictus morio*) in einfachen horizontal gegrabenen Stollen in Lehmwänden, die sie mit Lehm nach außen verstopfen. Ferner sah ich von *Sphecodes gibbus* ein Weibchen bei Innsbruck (auf dem Gramatboden), das ich im April bei den Nachgrabungen der Nester von *Eucera difficilis* mit freilegte, außer den Nestern dieser *Eucera* fanden sich auch solche von *Halictus rubicundus* in ca. 2—3 m Entfernung vor. Meine zahlreichen Ausgrabungen der ersten Nester von *Halictus quadricinctus* (= *grandis* Ill.), also der größten lebenden *Halictus*-Art lieferte durchaus keine Anhaltspunkte, daß *Sphecodes fuscipennis* Germ. irgend welche Beziehungen zu dieser Art haben könnte. Solche Ausgrabungen waren bei Schwerin, Weißenfels, Jena, Innsbruck und diesen Sommer (1918) bei Brüel i. Mecklbg., wo wir sogar im Oktober an den *Halictus*-Waben neben alten Weibchen (vom Juli) noch frische — aber nicht ausgeflogene Weibchen, sowie zahlreiche ausgefärbte lebende Puppen in den Wabenzellen vorfanden. Die schwärmenden Männchen wurden dagegen im September beobachtet. Man vergleiche näheres darüber bei *Halictus*.

Nun zu dem „Parasitismus" der Gattung *Sphecodes*, wie er sich im letzten Jahrzehnt bei vielen Autoren, besonders Breitenbach,*) Alfken**) und Armbruster***) kundgibt. Ich kann diese Auffassung der einfachen parasitären Lebensweise von *Sphecodes* wie bei *Nomada*, *Coelioxys* u. and. nicht teilen.

Zuerst zur Auffassung von Alfken, der die *Sphecodes*-Arten den *Halictus*-Formen einfach als Schmarotzer anfügt, weil sie an den Nestern der betr. *Halictus*-Arten mit diesem zusammen und Löcher aufsuchend fliegen, was noch kein Beweis für echten Parasitismus ist. Er bemerkt aber p. 58 (l-c.):

„Nach Morice fliegt diese Art (= *Sphecodes reticulatus*) mit *Halictus prasinus* zusammen (England); bei uns habe ich sie trotz ihrer Häufigkeit nie an *Halictus*-Nester fliegen sehen; aber ich sah am 25. Mai 1901, wie ein ♀ von *Halictus reticulatus* Thoms. ein frisch angelegtes Nest von *Andrena argentata* aufgrub und p. 60, bei *Sphecodes similis*

---

*) W. Breitenbach, über *Halictus quadricinctus* und *Sphecodes gibbus*, in: Stettin. entom. Zeitg. — 1878 v. 39 p. 241—243 (s. unt. am Schlusse von *Sphecodes* abgedruckt). —

**) J. D. Alfken, Die Bienenfauna von Bremen, in: Abh. Nat.-Ver. Bremen 1913 v. 22 p. 57—62.

***) L. Armbruster, Zur Phylogenie der Geschlechtsbestimmungsweise bei Bienen, in: Zoolog. Jahrb. Syst. 1916 v. 40 p. 358—362.

Wesm. . . . . ich fing nur einige Männchen und ein einziges Weibchen. Das letztere flog am 6. Oktober 1907 in das Nest von *Mellinus arvensis*, einer Grabwespe, aus dem ich es ausgrub. Ob die *Sphecodes*-Art ihre Kukukseier gar in die Nester der Grabwespe legt? Vielleicht durch die Not gezwungen? Sie scheint in der zweiten Generation sehr spät zu fliegen und dann manchmal keine bauenden Bienen mehr zu finden oder solche nicht in der genügenden Anzahl anzutreffen, um ihre Eier abzulegen. So wird sie gezwungen, die Nester anderer Hymnopteren aufzusuchen. Ich habe auch andere *Sphecodes*-Arten, so die kleinen von der Größe des *S. affinis* im Herbst in Grabwespennester, z. B. in *Mimesa*-Bauten, eindringen sehen.“ Soweit Alfken.

Die Tatsachen kann ich in ähnlicher Weise bei meinen Untersuchungen bestätigen, besonders das nachherige Scharren und Aufgraben bereits geschlossener Bienenbauten.

Aber was lehren uns diese Beobachtungen — nun, daß *Sphecodes* bei Grabwespen sicher nur Fleischnahrung und zwar in Form von lebenden Larven für seine Nachkommen vorfinden kann, denen er also sein Ei nach Art der Grabwespen ankleben müßte! — Und bei den Bienennestern findet das *Sphecodes*-Weibchen außer den Bienenlarven in geschlossenen Zellen, noch Pollenreste in den Gängen und aufgespeicherten Pollen ebenfalls in geschlossenen Zellen, sei es, daß er teilweise aufgezehrt wurde von der Wirtbienenlarve oder daß er voll vorhanden ist in den Zellen, wo das Ei oder die Larve der Wirtbiene zu Grunde ging.

Und diese Beobachtungen, die ich voll annehmen kann, möchte ich weiter grundlegend machen für meine Auffassung der Lebensweise von *Sphecodes*.

Daß *Sphecodes* eine im ganzen Bau tieferstehende Biene als *Halictus* ist, wird ja von allen Autoren ohne weiteres zugegeben und ich sehe in *Sphecodes* nach wie vor den wahrscheinlichen 2. Entwicklungsherd aus der Grabwespenreihe, genau so wie in *Prosopis* den anderen Herd; als 3. Entwicklungsherd würde die Gattung *Hylaeoides* mit ihren sonderbaren, wespenähnlichen Mundteilen in Frage kommen, der aber kaum weitere Fortentwicklung zeigen dürfte. Daß dabei die heute lebenden Grabwespen nicht mehr direkt in Frage kommen, sondern die Vor-Fossores, ist ja selbstverständlich und öfters erwähnt worden. Wir haben neben der äußeren Aehnlichkeit vor allem die Lebensgewohnheiten und die gemeinsamen Anklänge herauszuschälen und festzulegen.

Sphecodes könnte also nach den Beobachtungen von Alfken in manchen Arten noch wieder auf die Fleischnahrung für seine Brut, ähnlich den Fossores angewiesen sein, während er in anderen Arten sicher auch Pollennahrung für seine Brut benötigt, wie auch schon durch das Pollensammeln vermittels seiner spärlichen Beinbürste bewiesen wird; die auch gelegentlich zum Einsammeln tatsächlich benutzt wird, wie ich an verschiedenen *Sphecodes*-Arten feststellen konnte. Auch erwähnt Alfken p. 59 (l. c.) „. . . . , auf Tanacetum fing ich einmal am 22. September 1901 ein Weibchen von *Sphecodes reticulatus*, welches dicht mit Blütenstaub bedeckte Hintertarsen hatte und so aussah, als ob es gesammelt hätte. Solche Exemplare können leicht zu der Meinung Veranlassung geben, daß die *Sphecodes*-Arten zu den Sammelbienen gehören.“ Solche pollenbedeckte Beine fand ich aber bei den echten Schmarotzerbienen noch nicht! —

Ferner schreibt mir Höppner am 18. November 1910: „. . . zwischen meinen bei Freißenbüttel gesammelten *Sphecodes*-Arten habe ich ein Weibchen mit Pollenballen an den Hintertibien entdeckt. Das sind jedenfalls Tatsachen, die vereint mit der spärlichen Beinbehaarung nicht unberücksichtigt bleiben dürfen.“ —

Von Armbruster, der die *Sphecodes-Halictus*-Frage im Sinne des Schmarotzertums und wohl im Sinne Alfkens aufführt, möchte ich nur den Satz p. 364 (l. c.) erwähnen: „. . . Der Schmarotzer *Sphecodes*, der sich von *Halictus* abgezweigt hat, spricht weniger für die Organisationshöhe als für das Alter von *Halictus*, denn *Sphecodes* ist tatsächlich sehr primitiv!“ — Warum läßt er nun nicht die *Sphecodes*-ähnlichen als die primären und *Halictus* als die höher entwickelten gelten? — Die Skala der Entwicklungsstufen würde etwa von *Sphecodes* über *Callomelitta*, *Temnosoma*, *Callosphecodes*, *Parasphecodes*, *Meroglossa* auf *Halictus* laufen.

Aus meinen Beobachtungen an *Sphecodes*, die unter Umständen für das Herrichten von Pollenbrei für seine Brut sprechen würde, sei noch das Aufspeichern von klarem Nektar im Saugmagen der *Sphecodes*-Weibchen erwähnt, den sie nach *Prosopis*-Art beim Fangen und Ergriffenwerden als klares Tröpfchen erbrechen.

Meine Auffassung ist vorläufig folgende:

Sphecodes ist biologisch eine recht veränderliche Biene, sie ist vor allem Commensale bei verschiedenen Bienengattungen (s. w. unten) und lebt von den Pollenresten in den Bienengängen und eventuell unfertig gebliebenen Zellen, sie sammelt Pollen und Nektar zu den Resten der andern Bienen hinzu und andererseits gräbt sie fertige Nester auf und nährt unter Umständen ihre Brut gar noch von den Larven der Bienen (nach 1—2 Wochen ist deren Pollenvorrat durch die Wirtlarve aufgezehrt) oder überhaupt von den Larven der Grabwespen (die ja keinen Pollen in ihren Zellen haben!), also liefert seiner Brut noch Fleischnahrung, wie die Grabwespen, seine Urväter allgemein tun. —

Soweit wären also die Schlüsse aus den tatsächlichen Beobachtungen der Lebensweise zu ziehen, wodurch auch das Ausschlüpfen aus anderen Bienennestern erklärt wäre.

Ich kann *Sphecodes* nicht als eine Schmarotzerbiene, im Sinne von *Nomada*, ansehen; der Bau des stumpfen, gerundeten Abdomen und der, wenn auch kümmerliche Sammelapparat, sprechen dagegen, es fehlen auch alle Bewehrungen (als Dorne, Zacken, Ecken, Zähne) der Beine (*Nomada*, *Coelioxys*) und des Abdomen (*Coelioxys*, *Dioxys*), die mit der eigenartigen Zuspitzung des Abdomen eine charakteristische Errungenschaft der typischen Schmarotzerbienen bilden. Für mich bleibt daher *Sphecodes* eine Urbiene, die von dem zweiten Herd der Entwicklung aus der Masse der Grabwespen übrig geblieben ist. Dabei braucht man aber trotz der frappanten Aehnlichkeit im Aeußeren mit vielen *Astata*- und *Tachytes*-Arten, in diesen nicht die unmittelbaren Quellen der einsetzenden Entwicklung zu sehen, die offenbar bei viel früheren Vertretern der Grabwespen gelegen haben.

Wichtig scheinen mir auch die außerordentlich verschiedenen Angaben in der Wirtreihe der einzelnen Arten von *Sphecodes* zu sein, um meine Ansichten gegen eine parasitäre, — den Wirt schädigende Lebensweise, zu stützen.

So soll leben:

Sphecodes fuscipennis Germ. bei *Halictus quadricinctus,* beides die größten Arten in den Gattungen; auch an den Nestern von *Colletes cunicularius* fliegend beobachtet (Alfken). Ich grub *Sph. fuscipennis* im Frühling aus der Erde mit auf, in der Nähe waren Nestkolonien von *Andrena ovina* und *Colletes cunicularius* (Straßburg, Els.).

Besucht Disteln, Thymian, Centaurea jacea, Mentha- und Reseda-Arten.

Sph. gibbus L. bei *Halictus rubicundus*, bei *H. quadricinctus* nach Breitenbach siehe am Schluß, bei *Halictus* (n. Morice), was nach Alfken auch möglich erscheint; ich sammelte ihn mehrfach an den Nestern von *Dasypoda plumipes* in der Rostocker Heide im Juli, wo er auf Crepis-Arten flog. An Blumen vor allem die Dolden besuchend, im Frühling auf Taraxacum fliegend.

Sph. reticulatus Thoms. bei *Halictus prasinus* (n. Morice), bei *Andrena argentata* ein frisches Nest aufgrabend (n. Alfken); in der Rostocker Heide, unweit Rövershagener Krug, fand ich 4 ♀ am 14. und 28. Juli an den Nestern von *Dasypoda plumipes.* Auf Hieracium pilosellum, Jasione und Thymus fliegend.

Sph. subquadratus bei *Halictus rubicundus*, *zonulus* und *albipes* beobachtet (n. Alfken), bei Spandau bei *H. calceatus* (n. Müller), 2 ♀ an der Kolonie von *Andrena ovina*, am 16. April 1918. Im Frühling ♀ auf Taraxacum, Veronica, Hieracium pilosellum, im Sommer ♂♀ auf Jasione, Thymus und Calluna fliegend (n. Alfken).

Sph. rubicundus Hag. bei *Andrena labialis* (n. Alfken). Nur auf Umbelliferen im Sommer gefangen.

Sph. pilifrons Thoms. bei *Andrena albicrus*, *argentata* und *chrysopyga* (n. Alfken), bei *A. xanthura* (n. Gehrs), ich sammelte sie mehrfach an der Kolonie von *Dasypoda plumipes* im Juli und auf Crepis und an der Kolonie von *Andrena ovina* bei Schwerin, 10 ♀ am 16. April bis 5. Mai 1918. Alfken sammelte sie an Taraxacum, Salix, Bellis, Tussilago und Veronica.

Sph. similis Wesm. bei *Halictus quadrinotatulus*, *Andrena chrysopyga* und *albicrus* (n. Alfken); von Blumen werden Taraxacum, Veronica, Bellis und Hieracium besucht. *Sph. similis* wurde von Alfken auch aus dem Nest von *Mellinus arvensis* (einer Grabwespe) ausgegraben, hier also gar Fleischfresser! —

Sph. variegatus Hag. bei *Halictus nitidiusculus* und *quadrinotatulus*; von Blumen wird Hieracium pilosellum besucht.

Sph. affinis Hag. bei *Halictus leucopus* (n. Alfken), Blumenbesuch noch nicht notiert. Verwandte Arten des *Sph. affinis* drangen nach Alfken in die Nestbauten von *Mimesa* ein (Grabwespe!).

Sph. dimidiatus Hag. — Wirt noch fraglich (n. Alfken), Blumenbesuch nicht angegeben.

Sph. marginatus Hag. bei *Halictus fulvicornis* (n. Alfken). Blumenbesuch nicht angegeben.

Sph. puncticeps Thoms. bei *Halictus fulvicornis, nitidiusculus* und *quadrinotatulus* nach Alfken, der ihn einen kleinen *Sph. similis* nennt. Blumenbesuch auf Taraxacum und Jasione notiert.

Sph. longulus Hag. — Wirt unbekannt.

Sph. niger Hag. bei (?) *Halictus gracilis* (n. Alfken); von Blumen wurden Jasione montana und Senecio jacobaeae beflogen.

Zwei kleinere Arten von *Sphecodes* sammelte ich einmal an den Nestern von *Dufourea alpina* Mor. und *Halictoides paradoxus* am Patscher Kofl in 2000 m Höhe unweit des Schutzhauses, bei Innsbruck (1896 Juli).

Soweit die vorhandenen Notizen, die mir aber in keiner Weise genügen können, das daraus hergeleitete Schmarotzertum im Sinne von *Nomada* und *Coelioxys* zu begründen. — Ich werde aber nicht verfehlen, meine größeren Bienenkolonien von *Halictus*, *Andrena* und *Dasypoda*, die ich z. Zt. unter Beobachtung habe, in diesem Sinne genauer unter Kontrolle zu nehmen. —

Aus Vorstehendem ist zu entnehmen, daß *Sphecodes* vornehmlich mit *Halictus*-Arten zusammenfliegt, aber auch nicht selten eigentlich an allen größeren Bienenkolonien gefunden wird, soweit sie von tiefer stehenden Apiden herrühren; so bei *Colletes cunicularius*, *Andrena ovina, flavipes*, *argentata* und anderen, bei *Dufourea*, *Panurgus*, *Dasypoda* und anderen. — Es muß aber betont werden, daß bei *Sphecodes* ein Zusammfliegen mit hochentwickelten Bienen, den *Anthophorinae* und *Megachilinae*, noch nirgends erwähnt wurde. Vielleicht liegt in der komplizierten und vor allem festeren Bauart der Zellen (Mörtel-, Blatt-, Harz- und Wollbauten) ein Grund hierfür — möglich auch, daß der mit Nektar stark durchtränkte Pollenballen oder gar Honig der höher entwickelten Bienen den *Sphecodes* in seinem Tun und Treiben behindert. Immerhin liegen hierin aber eventuell Fingerzeige in der Klarstellung der Ernährungsfrage für seine Brut.

Zum Schlusse noch 2 Fragen:

Wenn *Sphecodes* bei *Halictus* schmarotzt (im Sinne von *Nomada*), warum ist er denn dort nicht am häufigsten, wo *Halictus* massenhaft auftritt? —

Wenn bei *Colletes*, *Andrena*, *Panurgus, Dasypoda* und anderen schmarotzend, warum erscheint dann *Sphecodes* im Herbst, um zu kopulieren und warum überwintert das *Sphecodes*-Weibchen? — Die Ueberwinterung der *Sphecodes*-Weibchen dürfte direkt gegen ein Schmarotzertum im Sinne von *Nomada* sprechen! —

Eine kritische und objektive Darstellung der Lebensweise von *Sphecodes* verdanken wir H. Höppner in Krefeld in seiner verdienstvollen Arbeit „Ist *Sphecodes* eine Schmarotzerbiene?“*) Nach einer eingehenden Uebersicht des Tatsachen-Materials unserer Autoren, äußert er sich folgendermaßen: „Ich habe die zahlreichen Beobachtungen Alfkens mitgeteilt, weil hier die Namen der Arten genannt werden; dann wird von ihm auch zum ersten Male die Vermutung ausgesprochen, daß *Sphecodes* auch Schmarotzer von Grabwespen (Mellinus, Mimesa) sei. Ein unzweifelhafter Beweis für das Schmarotzertum von *Sphecodes* ist auch durch seine Beobachtungen nicht erbracht.“

Eine Beobachtung von Smith muß nach Höppner hier erwähnt werden: . . . . „als ich die *Halictus*-Kolonie an einem frühen Morgen besuchte, sah ich zu meiner Freude die Köpfe der Nestinhaber an den Mündungen der Löcher — die *Halictus*-Arten in ihren eigenen Nestern und *Sphecodes* auch in seinen eigenen. Ziehe ich das Facit der Beobachtungen an dieser Kolonie, so glaube ich noch fester als zuvor, daß

*) Hans Höppner, Ist *Sphecodes* eine Schmarotzerbiene? in Abh. Ver. f. naturw. Erf. d. Niederrheins 1913, p. 171—179.

Sphecodes kein Parasit ist.“ Wie v. Buttel-Reepen hierzu bemerkt, ... „kann man aus dieser Schilderung wohl annehmen, daß *Sphecodes* seine Brut selbständig füttert, aber tatsächlich beobachtet ist es nicht.“

Höppner sagt weiter p. 174: „In vielen Punkten abweichende Beobachtungen veröffentlichten französische Forscher.

So berichtet Paul Marchal 1890 über erbitterte Kämpfe zwischen *Sphecodes* und *Halictus*, aus denen *Sphecodes* immer als Sieger hervorging. Die frischen *Halictus*-Nester befanden sich in einem Garten. Ueber die Kämpfe zwischen *Sphecodes* und *Halictus* in dieser Kolonie teilt Marchal folgendes mit (nach der Uebersetzung von H. v. Buttel-Reepen*): „Alle *Sphecodes*, die ich beobachtete, zeigten ohne Ausnahme dasselbe Benehmen; kein *Sphecodes* trug Pollen; alle hielten sich dicht bei den Löchern der *Halicti* auf; indem sie die Mündung beobachteten und da sie diese beinahe immer von einem Wächter besetzt fanden, tauschten sie gewöhnlich einige Bisse mit diesem aus, um dann weiterfliegend an anderer Stelle dasselbe Manöver . . . Ein *Sphecodes* setzte sich endlich bei einer Mündung nieder, er nähert seinen Kopf langsam, um den Feind durch Ueberraschung zu besiegen, aber der Wächter ist auf seiner Hut. Kopf an Kopf mit ihm, sucht der *Sphecodes* ihn zurückzudrängen, aber der *Halictus* hält aus; schließlich braucht der *Sphecodes* eine List und versucht den Eingang zu vergrößern. Er reißt ein Sandkorn nach dem andern mit seinen Mandibeln heraus, dann harkt er mit seinen Beinen und scharrt das Herausgeholte hinter sich, sodaß der *Halictus* alsbald gezwungen ist, sich weiter zurückzuziehen. Der Belagerer dringt an seine Stelle und Kopf und Beine an die Wandung des Erdloches pressend, biegt er seinen Hinterleib zurück bis unter den Leib des *Hatictus* und bringt diesem endlich einen Stich bei. Aber noch widersteht das Opfer und verschließt mit seinem Körper die Erdröhre, der *Sphecodes* erneuert sein Manöver mit einem zweiten Stich. Endlich ist der *Halictus* kampfunfähig und mit dem Kopf voran, sich zwischen Wandung und den Körper des Besiegten schiebend, hebt er ihn allmählich, indem er in die usurpierte Wohnung eindringt, und schließlich schiebt er ihn an die Schwelle des Erdloches, wie er es mit einem Arm voll Sand zu machen pflegt . . . Unser *Sphecodes* dringt in die Wohnung des Besiegten ein und schlägt sofort sein Domizil dort auf, indem er sie nach seiner Bequemlichkeit vergrößert. Einige kleine Sandwellen erscheinen in der Eingangsöffnung und häufen sich an der Mündung, diese fast verdeckend . . . Ein zweiter *Halictus*-Leichnam wird dann durch die Mündung geschoben und hinter ihm erscheint der *Sphecodes*, seine Minierarbeit fostsetzend.“ Marchal schildert dann wie zwei mit Pollen beladene, zu demselbeu Neste gehörige *Halicti* vom Felde heimkehren, vergeblich in die Nester einzudringen versuchen und endlich von dem *Sphecodes* verjagt werden. Ein dritter *Halictus* dringt in das Nest ein, aber alsbald liegt er sterbend an der Schwelle des Nestes . . der *Sphecodes* hat seine dritte Mordtat vollbracht.“

Aehnliche Beobachtungen über Kämpfe zwischen *Halictus malachurus* K. und den zweimal so großen *Sphecodes hispanicus* Wesm. außerhalb des Nestes teilte Ferton 1890 mit. „An einer solchen engeren Mün-

*) H. v. Buttel-Reepen, Prof. Dr. Die stammesgeschichtliche Entstehung des Bienenstaates. Leipzig 1903, Verlag Thieme.

dung (des Nestes von *H. malachurus*) sah ich den *Sphecodes hispanicus* Wes., der zweimal so groß als sein Opfer ist, arbeiten, um die Passage zu vergrößern. Ich sah ihn die Schildwache packen und deren zerbissenen Körperteile mit dem Sande hinausbefördern. Dicht dabei half ein *Halictus* einer sterbenden Genossin, deren mit Pollen behaftete Beine sich noch bewegten. Auch diese war zweifellos von dem *Sphecodes* getötet. Eine andere Sammlerin kam darüber hinzu und griff den Schmarotzer entschlossen an, indem sie ihn in die Beine und Flügel biß. Der Bandit, der dadurch häufig seine Arbeit unterbrechen mußte, versuchte seinen Feind mit den spitzen Mandibeln zu packen. Endlich stürzte sich der *Halictus* auf ihn und die beiden Kämpfer waren Leib an Leib; ein Augenblick und der *Halictus* war nicht mehr . . . Während vier Stunden arbeitete der *Sphecodes*, um die Passage zu öffnen, ohne mehr als 2 mm vorgedrungen zu sein; er hätte aber sein Ziel erreicht, wenn ich es nicht für richtiger gehalten hätte, ihn fortzunehmen."

Der englische Entomologe Morice bemerkt zu den Fertonschen Beobachtungen: „Ich muß gestehen, daß ich niemals derartige Angriffe und Kämpfe gesehen habe, und ich sollte denken, daß in einem solchen Streit zwischen *Halictus* und *Sphecodes* stets ersterer die Ueberhand haben müßte. „Ich muß ferner bekennen, daß ich ein gewisses Zögern empfinde, die geschilderten Vorgänge als normal anzusehen, denn in der Regel scheinen Schmarotzerbienen keine offene Gewalttätigkeit gegen ihre Opfer zu gebrauchen." „Aber ich muß sagen, daß, wenn ich alles bedenke, was über die Gewohnheiten von *Sphecodes* bis jetzt geschrieben ist, und was ich selbst darüber beobachtet habe, so scheint mir die Hypothese des Parasitismus die alles am besten erklärende zu sein."

Der Engländer Perkins sah zwischen *Halictus leucozonius* und *Sphecodes gibbus* auch den Anfang eines Kampfes. Aber Perkins beobachtete auch, wie ein *Sphecodes gibbus*-Weibchen sich selbst ein Nestloch in die Tonerde grub.

Fassen wir die Beobachtungen kurz zusammen, auf Grund deren die meisten genannten Forscher *Sphecodes* für eine Schmarotzerbiene erklären, so ergibt sich folgendes:

1. *Sphecodes* dringt in die Nester anderer Bienen, besonders von *Halictus*, aber auch von *Andrena* und selbst Grabwespen (Alfken) ein (auch von *Dasypoda*, *Dufourea*, *Panurgus*) (Friese).
2. *Sphecodes* gräbt sich in bereits fertig gestellte und zugeschüttete Nester solitärer Bienen wieder ein (Alfken).
3. Es finden Kämpfe zwischen *Sphecodes* und *Halictus* an und in den Nestern der letzteren statt, in denen *Sphecodes* immer siegt, um dann das Nest in Besitz zu nehmen (Marchal, Ferton).

Alle diese Beobachtungen sind keine völligen Beweise für die Schmarotzernatur des *Sphecodes*. Am meisten dafür spricht noch die erste Beobachtung. Denn in der Weise bringen auch andere Schmarotzer unter den Aculeaten ihre Kukukseier bei ihren Wirten unter. Durch alle möglichen Schliche suchen sie ein Ei in eine noch nicht geschlossene Zelle zu bringen. So ist es bei allen Schmarotzerbienen, die zu beobachten ich Gelegenheit hatte (z. B. *Nomada*, *Stelis*, *Coelioxys*, *Ammobates*, *Melecta*, *Epeolus*, *Epeoloides*). Eine Ausnahme macht *Psithyrus*. Er ist aber Commensale. Aber über eine Begegnung des *Sphecodes* mit seinen vermeintlichen Wirten liegen abgesehen von den angeführten

Fällen (auf die ich weiterhin noch eingehen werde), keine Beobachtungen vor. Und doch wären solche Beobachtungen, wenn auch nicht ausschlaggebend für unsere Frage, immerhin von einiger Wichtigkeit. Alle Schmarotzer unter den Apiden scheuen ein Zusammentreffen mit dem Wirte zu vermeiden (außer *Nomada*). Kommt es doch einmal vor, so flieht der Schmarotzer stets schleunigst. Immer sucht er in Abwesenheit des Wirtes sein Ei in die noch nicht geschlossene Zelle zu bringen. Wie die Verhältnisse in dieser Hinsicht bei *Sphecodes* und *Halictus* (*Andrena*) liegen, darüber berichten auffallenderweise die meisten Forscher nichts. Und doch müßte ich, wenn *Sphecodes* Schmarotzer wäre, etwas ähnliches wahrscheinlich auch an den Nestern seiner Wirte abspielen .... Wenn *Sphecodes* ein Schmarotzer ist, so ist es doch höchst wahrscheinlich, daß ein ähnliches Verhältnis zwischen ihm und seinem Wirte herrscht. Daß *Sphecodes* in fremde Nester eindringt, ist noch kein voller Beweis für seine Schmarotzernatur. Ich erinnere nur an *Psithyrus*.

Als weiterer Beweis für das Schmarotzertum von *Sphecodes* gilt die Beobachtung: „.... er gräbt sich in bereits fertig gestellte und zugeschüttete Nester solitärer Bienen wieder ein.“ Was geschieht nun, wenn der *Sphecodes* an die geschlossenen Zellen eines Wirtes kommt? — Das hat auch noch niemand festgestellt. Er müßte jedenfalls die Zelle öffnen und dann das Ei auf den noch vorhandenen Futterbrei oder an die Wirtslarve legen. Mehr Wahrscheinlichkeit hat die Ansicht von Friese für sich, daß „*Sphecodes* .... vielleicht als Commensale bei *Halictus* .... lebt.“ Jedenfalls kann auch diese Beobachtung als voller Beweis für die Schmarotzernatur des *Sphecodes* nicht gelten.

Als schwerwiegende Beweise für die Schmarotzernatur von *Sphecodes* werden die Beobachtungen der französischen Forscher Marchal und Ferton angesehen. Aber sie beweisen meiner Ansicht nach durchaus nicht, daß *Sphecodes* ein Schmarotzer von *Halictus* ist. Mit demselben Rechte könnte man darin einen Beweis gegen das Schmarotzertum von *Sphecodes* sehen. Nirgends finden wir sonst bei Apiden solche Kämpfe zwischen Wirt und Schmarotzer. Aber selbst diese recht dramatisch geschilderten Kämpfe beweisen doch nur, daß *Sphecodes* die Nester von *Halictus* für sich einnimmt, wie Marchal berichtet: „Unser *Sphecodes* dringt in die Wohnung des Besiegten ein und schlägt sofort sein Domizil dort auf, indem er sie nach seiner Bequemlichkeit vergrößert“ u. s. w. (Also wie die Raubbiene *Lestrimelitta limao* Sm. [eine Trigone] es macht, indem sie andere *Trigonen*-Nester überfällt, die rechtmäßigen Insassen verjagt oder tötet und sich häuslich einrichtet und die Vorräte aufzehrt; *L. limao* Biene sammelt nicht mehr, sondern lebt nur vom Raub! — Friese.) ... Und warum sollte es sich bei den Kämpfen des *Sphecodes* mit *Halictus* nicht auch um Nestraub handeln? Nach der oben zitierten Beobachtung Marchals scheint es sogar Tatsache zu sein; denn der *Sphecodes* „schlägt sofort sein Domizil dort (in der *Halictus*-Wohnung) auf, indem er sie nach seiner Bequemlichkeit vergrößert. Also ist er in diesem Falle unzweifelhaft Nesträuber. Ob aber auch Schmarotzer, das kann man aus den Beobachtungen Marchals und Fertons mit Sicherheit nicht schließen. Im Gegenteil sprechen diese Beobachtungen aus mehreren Gründen dagegen. Vergegenwärtigen wir uns den Zustand des Nestes nach der Besitznahme durch *Sphecodes*. Ob es nun ein Zweigbau mit getrennten (oder gehäuften) Zellen oder ein Gewölbebau ist, immer wird der *Sphecodes* nur eine offene Zelle mit mehr oder

weniger Futtervorrat, mit oder ohne Ei, vorfinden, in die er ein Ei ablegen könnte, um sie dann zu schließen. Wie aber, wenn nicht genügend Futtervorrat in der Zelle ist. Oder öffnet das *Sphecodes*-Weibchen die geschlossenen Zellen, um sie mit einem Ei zu beschenken? Wie verhält es sich aber erst in dem von Ferton mitgeteilten Fall, wo der *Sphecodes* zweimal so groß ist wie der *Halictus*? Es fällt schwer, anzunehmen, daß die *Sphecodes*-Larve die starken Zellenwände durchbricht, um sich so in einer Nachbarzelle die nötige Nahrung zu verschaffen. Und sind bei *Apiden* andere Fälle bekannt, wo die Schmarotzerbiene (oder überhaupt der Schmarotzer) die Wirtsbiene tötet? Soweit mir bekannt: nein. (Vergl. oben *Lestrimelitta limao* Sm.)

Wir können also die Beobachtungen Marchals und Fertons nicht als Beweise für die Schmarotzernatur des *Sphecodes* ansehen. Das Resultat unserer Erwägungen ist also folgendes: Der völlige Beweis, daß *Sphecodes* ein Schmarotzer von *Halictus* (und *Andrena*) sei, ist bis jetzt nicht erbracht. Dieser Satz ist demnach eine Hypothese, die noch bewiesen werden muß.

Damit ist nun aber auch nicht der Beweis erbracht, daß *Sphecodes* eine Sammelbiene ist. Meine gelegentlichen Beobachtungen in der Bremer Gegend und am Niederrhein bei Krefeld und Hünxe bieten nichts neues. Ich habe häufig *Sphecodes*-Weibchen an den Nistplätzen von *Halictus leucozonius*, *H. rubicundus*, *H. morio*, *H. leucopus*, *H. quadrinotatulus* u. a. gesehen, wie sie in die Nesträhren eindrangen oder den Sand aufwühlten, kann aber nicht mit Bestimmtheit behaupten, daß es die Neströhren dieser Arten waren und nicht die eigenen.

Nach langen Jahren kam ich dazu, meine noch nicht bearbeiteten Hymenopteren-Ausbeuten aus der Bremer Gegend genau durchzusehen. Da fiel mir ein kleines *Sphecodes*-Weibchen (*S. affinis* Hag.?) mit dicken Hinterschienen auf. Unter der Lupe zeigte es sich denn, daß es an beiden Hinterschienen kräftige Futterballen hatte. Mir war diese Entdeckung zuerst so auffallend, daß ich mich zu täuschen glaubte. Aber wiederholte Untersuchungen, auch von befreundeten Entomologen ergaben, daß dieses *Sphecodes*-Weibchen wirklich Futterballen an den Hinterschienen hatte. Dabei gilt *Sphecodes* nicht als Beinsammler, weil der Sammelapparat nicht so ausgebildet ist wie bei *Apis*, *Andrena* u. a. Die Pollenballen sitzen außen am unteren breiten Teil der Schienen. Dieser *Sphecodes* hat also gesammelt, und so scheint damit wenigstens bewiesen, daß unter *Sphecodes* noch Arten sind, die selbst sammeln, also Sammelbienen sind. Es wäre nun voreilig, auf Grund dieses höchst auffallenden Einzelfundes die Frage: Ist *Sphecodes* ein Schmarotzer? als gelöst anzusehen. Um diese Frage einwandfrei zu lösen, dazu bedarf es noch gründlicher Untersuchungen. Nur wenn es glückt, die ganze Lebensgeschichte des *Sphecodes* aufzudecken, läßt sich über diese Frage völlige Klarheit schaffen. Da nun auch am Niederrhein die Gattung *Sphecodes* garnicht selten ist, haben unsere heimischen Entomologen Gelegenheit, die Lebensweise dieser Gattung zu beobachten. Und zu solchen Beobachtungen sollen auch diese kurzen Mitteilungen anregen."

Soweit Höppner, gegen dessen Ausführungen wohl wenig einzuwenden ist. Ich habe absichtlich seine Ausführung wörtlich aufgenommen, weil sie mir wegen ihrer objektiven Darstellung von großem Interesse für weitere Kreise zu sein scheinen, abgesehen davon, daß sie sich gut mit meinen Anschauungen vertragen.

Nachdem die *Sphecodes*-Frage nun derartig allseitiges Interesse findet, dürfen wir auch wohl bald abschließende Klarstellung der *Sphecodes*-Biologie erhoffen.

Da auf die Arbeit von Wilh. Breitenbach aus dem Jahre 1878, die zuerst das Schmarotzertum von *Sphecodes* in greifbare Nähe rückte, seitens der modernen Autoren zurückgegriffen und als grundlegend gemacht wird, so drucke ich sie im folgenden wörtlich ab, wegen der nicht leichten Beschaffung des Originals. — Da sie auch in die Gattung *Halictus* hinübergreift, so wolle man wegen der Abbildung des *Halictus*-Nestes von Breitenbach, meine Figuren — — bei *Halictus**) vergleichen:

Ueber *Halictus quadricinctus* Fabr. und *Sphecodes gibbus* L.
Von Wilhelm Breitenbach in Stett. entomolog. Zeitg. 1878 — XXXIX. pag. 241—243.

„Ende August hatte ich von einem Freunde ein Stück eines Bienennestes bekommen, welches mir noch unbekannt war. Da einige Brutzellen schon offen waren, andere dagegen von den jungen Bienen bewohnt, so legte ich das Nest in einen Kasten, um das Ausschlüpfen der Brut abzuwarten und um dann festzustellen, welcher Bienenart das Nest angehöre. Nach einiger Zeit hatte ich das Vergnügen, drei Bienen ausgeschlüpft zu sehen. Eine dieser Bienen schickte ich Dr. H. Müller in Lippstadt zur Bestimmung, indem ich gleichzeitig eine Beschreibung des Nestes mitsandte. Aus seiner Antwort teile ich mit: „Die Biene ist ein auffallend großes Exemplar von *Sphecodes gibbus* L. Die Nester sind mir sehr interessant. Der Beschreibung nach sind sie sehr ähnlich wie die eines *Halictus*, die ich besitze.“

Einige Tage darauf hatte ich selbst Gelegenheit, etwa fünfzehn der Nester auszugraben und zwar gelang es mir, dieselben vollkommen unbeschädigt zu erhalten. Einige derselben legte ich wieder jedes für sich in einen besonderen Kasten, um die Brut ausschlüpfen zu lassen. Andere dagegen zerbrach ich, lediglich, um einige Jugendzustände der Bienen für meine Sammlung und zur Untersuchung zu bekommen. Ich machte nun die mich sehr überraschende Beobachtung, daß in den Nestern, deren Zellen von *Halictus 4-cinctus* Fabr. (*4-strigatus* Str.) bewohnt waren, vereinzelt auch *Sphecodes gibbus* L. sich vorfand. In einzelnen Fällen waren die *Halictus* und *Sphecodes* schon soweit entwickelt, daß sie in einigen Tagen sicherlich ausgeschlüpft sein würden, hätte ich die Brutzellen nicht zerbrochen. Außerdem waren aus jedem der anderen Nester, welche ich je in einem Kasten gelegt hatte, mindestens drei bis vier *Sphecodes* neben den *Halictus* ausgeschlüpft. Wie sollte ich mir die Tatsache erklären, daß *Sphecodes gibbus* und *Halictus 4-cinctus* in einem Neste vorkamen? — Ich nahm zunächst einfach an, daß *Sphecodes gibbus* ein Parasit von *Halictus* sei. Da ich aber sehr wenig mit der speciellen Literatur bekannt war, so wandte ich mich noch einmal an meinen hochverehrten Lehrer Dr. H. Müller und bat ihn womöglich um Aufklärung. Von ihm erfuhr ich dann Folgendes: In der Tat hat man früher die *Sphecodes* für Parasiten von *Halictus* gehalten. Im Jahre 1855 hat sich aber F. Smith im „Catal. of Br. Hym. pag. 15. 16.“ ganz bestimmt dagegen ausgesprochen und zwar aus dem Grunde, „weil er gemischte Kolonien von *Halictus* nnd *Sphecodes* lange Zeit beobachtet hatte, ohne je *Sphecodes* in *Halictus*-Höhlen

*) In: Deutsch. ent. Zeitschr. 1916, p. 26—27, fig.

gehen zu sehen.“ Ich bin selbst immer der Meinung gewesen, daß *Sphecodes* eine selbstsammelnde Biene wäre, die ebenso wie *Prosopis* Blütenstaub und Honig mit dem Munde einsammle und ausspeie.

Wie verträgt sich nun aber die Angabe von F. Smith, nach der die *Sphecodes* ihre Brut selbst aufziehen sollen, mit meiner Beobachtung, daß in den *Halictus*-Brutzellen noch nicht völlig entwickelte *Sphecodes* gefunden werden, war zunächst nach meiner Ueberzeugung ziemlich regelmäßig in jedem Neste? — wenigstens wenn in den von mir untersuchten 15 Nestern von *H. 4-cinctus* immer einige *Sph. gibbus*. Augenscheinlich muß man zu der Annahme kommen, daß in der Tat *Sphecodes* Parasiten von *Halictus* sind. Wie sollten sonst noch nicht völlig ausgebildete *Sphecodes* in die Brutzellen von *Halictus* kommen?

Ich will eine kurze Beschreibung eines *Halictus*-Nestes folgen lassen. Die beistehende Figur möge zur Erläuterung dienen; sie stellt ein solches Nest in natürlicher Größe dar. Das Nest besteht aus 15 Brutzellen, welche sämtlich mit ihrer Oeffnung in einer Rinne, welche sich vom vorderen (oberen) bis zum hinteren (unteren) Ende des Nestes hinzieht. Das Nest ist frei im Boden aufgehängt; eine wechselnde Anzahl (im vorliegenden Falle elf) kleiner Säulen bewirkt die Befestigung mit dem umgebenden Boden. Die Bienen können also frei um das ganze Nest herumgehen. Den Ausgang nach Außen bildet eine meistenteils schräg verlaufende Röhre, welche denselben Durchmesser hat wie die Rinne, in welche hinein sich die Brutzellen öffnen. Die Eingangsröhre ist ungefähr 6—8 Zoll lang. Der Abstand des Nestes von dem umgebenden Boden ist so weit, daß die Bienen bequem sich überall bewegen können.



Nest von *Halictus 4-cinctus* Fabr. = *4-strigatus* Latr., nach Breitenbach, Stett. ent. Ztg. 1878.

Ich habe noch eine merkwürdige Beobachtung an diesen Nestern gemacht. Vom unteren Ende des Nestes aus, also in der Verlängerung der Rinne, erstreckt sich fast senkrecht eine Röhre von der Breite der Eingangsröhre, welche auch etwa die gleiche Länge hat wie diese. Welche Bedeutung diese nach unten blind endigende Röhre für die Bienen-Kolonie hat, habe ich noch nicht ermitteln können.

Die Gestalt der einzelnen Nester ist eine sehr verschiedene, sowie auch die Anzahl der Brutzellen eines Nestes nicht immer dieselbe ist. Im Allgemeinen ist die Lage des Nestes eine derartige, daß die Brutzellen fast wagerecht sind; die Rinne steht demnach meistens senkrecht. Die Nester werden gefunden an kleinen Lehmabhängen, an den Wänden von Hohlwegen usw. Wenn man beim Ausgraben vorsichtig ist, indem man langsam der Eingangsröhre folgt, so wird man bemerken, daß die Säulchen, welche zu beiden Seiten der Rinne stehen, dem Ausgrabenden zu gerichtet sind, daß also das Nest etwa die Lage hat, wie sie durch die Figur angegeben wird.

Kleinere Original-Beiträge.

Flügeldeckendefekt bei *Geotrupes*.

Beim Massensammeln von *Geotrupes stercorarius* L. zu einer anatomischen Arbeit fand ich diesen Herbst ein Exemplar dieser Art, dem die untere Hälfte der rechten Flügeldecke vollkommen fehlte. Daß es sich dabei nicht etwa um eine artifizielle Läsion durch eine Beschädigung handelte, ging daraus hervor, daß die untere Kante der Flügeldecke ganz glatt und ohne Rauhigkeit verlief und leicht nach unten abgebogen war, sogar gegen den äußeren Rand eine sanfte Abrundung zeigte. Die Beweglichkeit der Decke, sowie des Flügels war normal; unter der Lupe waren Beschädigungen des Flügels nicht nachzuweisen. Es wird sich dabei wohl um eine Abschnürung dieses Teils der Flügeldecke während des Larvenstadiums handeln, ein Vorgang, welcher meistens derartige Abnormitäten im Bau erklärt. Theo Vaternahm, Frankfurt a. M.

***Panthea coenobita ussuriensis* Warnecke.** (Neue Beiträge z. systemat. Insektenkunde v. 1, p. 32, 1916.) *P. coenobita kotshubeyi* m. im Manuskript.[1])

Die Verbreitung von *Panthea coenobita* Esp. beschränkt sich nach früheren Literaturangaben, so weit mir bekannt, auf Mittel- und Nordost-Europa, das Auffinden der Art im Ussuri - Gebiete ist daher als ziemlich unerhofft zu bezeichnen. Ich erhielt von Herrn G. Kotshubey eine Serie von 7 ♂♂, 3 ♀♀ dieser Art, die aus Sutshan (Ussuri m.) stammt. Die Fangdaten sind: 30. V. 1911 (♀), 8. VI. 1911 (♀), 26. VII. 1911 (♀), 12—23. VI. 1910 (6 ♂♂) und 20. VII. 1910 (♀). Diese Exemplare weisen im Vergleiche mit europäischen Stücken (verglichen mit Exemplaren meiner Sammlung aus Deutschland, ohne nähere Fundortangabe; Ulm a. Donau, St. Beatenberg, Schweiz und Kiev) folgende Unterschiede auf: Die Sutshan-Stücke sind größer, Länge des Vorderflügels des ♂ 21—24 mm, des ♀ 27-28 mm. (Die Vorderflügellänge der größten meiner europäischen Exemplare mißt bei den Männchen 19, bei den Weibchen 21 mm.) Die weißen Binden und Flecke der Vorderflügel sind vergrößert und verbreitert und die schwarzen dementsprechend reduziert und weniger intensiv. Die Hinterflügel behalten die Zeichnung der europäischen Exemplare, doch sind die dunklen Zeichnungen heller und erscheinen die Hinterflügel deshalb weißlich.

Ich habe beabsichtigt, diese interessante Entdeckung dem eifrigen Lepidopteren-Sammler Herrn G. Kotshubey (Kiev) zu widmen, die Veröffentlichung ist aber durch oben zitierte Beschreibung überholt.[1])

***Panthea coenobita*, forma *immaculata*, f. nova.**

Alis anticis, maculis ordinariis absentibus.

Typus: 1 ♀ e Germania, e coll. Shidlovsky in coll. m.

Bei einem ♀ meiner Sammlung, das aus der Sammlung von Shidlovsky stammt und das als Fundortangabe nur „Germania" trägt, fehlen die Ring- und Nierenmakeln der Vorderflügel. Anscheinend sind diese durch die dunklen Querlinien, deren Lage etwas verändert ist, bedeckt.

L. Sheljuzhko, Kiew.

Zur Frage der Geschlechtsbestimmung bei den Bienen.

Die von Dr. E. Molz*) gegebene Wärme-Hypothese scheint mir äußerst plausibel und sie gilt auch für Drohnenzellen, welche ich, wie es mitunter vorkommt, fast mitten im Brutneste finden. Ueber die wunderbare Fähigkeit der Bienen, an verschiedenen Stellen des Stockes die Temperatur**) nach Belieben zu regeln, habe ich wiederholt Beobachtungen gemacht, so wieder dieses Jahr in dem ungewöhnlich heißen Juni (1918).

Ich hatte einem starken Volke als zweite Serie Eierstreifen zur Erzielung von Weiselzellen gegeben. Am 10. Tage tat ich die Weiselzellen in Weiselröhrchen, 14 Stück, welche in einer Reihe in einem gelochten Rahmenholze zwischen

[1]) Im Manuskript des Autors war diese Unterart als neue bezeichnet. Mangels einer Postverbindung mit der Ukraine war ich ausserstande, die Genehmigung zu der vorgenommenen Aenderung herbeizuführen, darf aber annehmen, dass ich im Sinne des Verfassers handele, wenn ich die Veröffentlichung in dieser Form vornehme. — Redakteur.

*) Diese Zeitschrift, Bd. XIV, 1918, H. 7|8, S. 201.

**) Vergl. auch K. Brünnich. Die Temperatur des Bienenleibes und der Bienenbrut. Zeitschr. f. angew. Entomologie, Bd. VI, 1919, H. 1, S. 84—92.

zwei Waben mit viel verdeckelter Brut hingen. Um der wertvollen Zucht ganz sicher zu sein, engte ich das Volk so ein, daß die Rahmen vollgestopft mit Bienen waren, zudem deckte ich es oben ganz warm ein. Als ich anderen Tags nachschaute, war mir der Anblick der Okulirkäfige auffallend. Einer war voller Bienen, wogegen die andern alle sozusagen bienenfrei waren. Beim näheren Nachschauen gewahrte ich, daß es den Bienen gelungen war, den unteren Zapfen eines Röhrchens herauszunagen und in den Käfig zu dringen, wo sie die Zelle mit Innigkeit umgaben. 4 Königinnen, — reifer als die andern — waren schon geschlüpft. Ich nahm sie weg, entfernte auch die Mehrzahl der Bienen aus dem betr. Röhrchen und schloß es. Nach 2 Tagen war die Königin in dem betr. Röhrchen wohl geschlüpft, sonst aber keine. Nachschau ergab, daß alle 9 Nymphen kurz vor der Reife abgestorben waren. Als die Bienen Zugang zu einer Zelle hatten, war ihnen diese so viel sympathischer als die andern, daß sie nur noch diese wärmten, alle andern aber erkalten ließen, was bei dem Vollgestopftsein des Kastens schier unmöglich erschien. Diese selbe Beobachtung haben sowohl ich, wie mein Sohn Felix in früheren Jahren mit etwas veränderten Umständen wiederholt gemacht, ja es ist uns schon vorgekommen, daß die Bienen voll entwickelte geschlüpfte Königinnen durch Wärmeentzug zu töten im Stande waren, obwohl die Käfige Futter hatten. Dr. K. Brünnich, Reuchenette b. Bern.

Eine neue Station für die Orthoptere Orphania denticauda Charp.

Bei Gelegenheit der Besteigung des Monte Generoso (Süd-Tessin), 1700 m am 27. Mai 1919 zum Zwecke der Jagd auf die dort nicht allzu seltene, jedoch streng lokalisierte *Melitaea auri ia comacina* Turati fanden sich eine ganze Anzahl halberwachsener Larven von *Orphania denticauda* Charp.

Die Nymphen bewohnen die Westseite des Berges und beleben die steilen Grashänge zwischen 1100 und 1600 m über der Alpe Melano.

Die Fundstelle ist mit Fagus silvatica L., Ostrya carpinifolia Scop., der Hopfenbuche, Sorbus aria L., der Mehlbeere und Lonicera alpigena L.*) bewachsen, während den Rasen die Blätterbüschel von Tausenden des Asphodelus albus Mill. zieren, deren Blütenstengel die niedere Vegetation überragen. Neben ihnen nicken die zarten Blüten einer anderen Liliacee, jene von Anthericum liliago L. und die Orchidee Cephalantera longifolia Hudson, deren rein weiße Glocken wiederum das Anthericum nachahmen. Aus den Felsritzen leuchten Dentaria pinnata Lam. und Convallaria majalis L. in zartem Schneeweiß — und in herrlichem, himmelblauem Kontrast Lithospermum purpureo-coeruleum L.

Viola, Ranunculus, Myosotis, Galium, Polygala vulgare, pedemontanum Perr. und die gemeine Vogelmiere stehen im bunten Gemisch, während die in der Schweiz nur am Generoso vorkommende Paeonia feminea Gap. mit ihren roten Pfingstrosen an Schönheit ihre Umgebung überstrahlt.

Die Larven hüpfen zwischen all' diesen Pflanzen mit kurzen Sprüngen, und sind infolgedessen leicht zu erhaschen, — wie denn auch von der Imago bekannt ist, daß sie sich plump und unbeholfen fortbewegt. Die Legescheide des ♀ besitzt die für erwachsene Exemplare charakteristischen Zähne noch nicht, sondern ist glatt und glänzend grün. Die ganze Oberseite der ♂♀-Larven aber bleibt matt dunkelgrün, wodurch sie sich von den neben ihnen vorkommenden glänzend grasgrünen Larven von *Locusta viridissima* L. und *cantans* L. sofort unterscheiden.

Orphania denticauda Charp. ist weit verbreitet. Wir kannten sie bisher von den Pyrenäen bis Siebenbürgen.

In Frankreich bewohnt sie große Erhebungen der Hautes-Basses-Alpen und Alpes maritimes — aus Italien kennen wir sie vom Col Fenestrella, Piemont, und den Abruzzen (Ebner). In der Schweiz wurde sie von Dr. Yersin in den fünfziger Jahren des vorigen Jahrhunderts entdeckt — als Bewohner der hohen Waadtländer Alpen. Frey-Gessner fand sie im Jura bei Genf. Dr. Schultheß-Rechberg im Neuchateler Jura und am Bürglen, nahe dem Thuner See. Der Fundort Monte Generoso, und damit der Tessin, ist neu für die Schweiz und für die Gattung im weiteren.

Karny hielt 1909 (Orthopt. Istriens, D. E. Z.) *Orphania* für eine pontische Art und Ebner (B. E Z. 1914) wunderte sich über das Vorkommen von *denticauda* auf großer Höhe in den Abruzzen.

---

* Die Bestimmungen der Pflanzen verdanke ich dem bekannten Botaniker Herrn Alban Voigt aus Dresden.

Denticauda ist aber keine pontische Species, weil sie im Osten nicht über Siebenbürgen und Serbien hinausgeht, sondern eine alpine Orthoptere.

Ihr Verbreitungsgebiet deckt sich ungefähr mit einer zweiten alpinen Art, welche sich im Vorjahre im August gleichfalls als neu für den Tessin auffand — der *Platycleis saussureana* Frey-Gessner. Auch diese ist in den Pyrenäen, den französischen Alpen, Vogesen, im Jura, den zentralschweizerischen, sowie den Tessiner Alpen, ferner in den Abruzzen, wo sie Ebner entdeckte, anzutreffen.

Ebner hatte demnach auch keinen Grund, sich über das Vorkommen von *Orphania* auf etwa 2000 m Höhe zu verwundern. Aus dem Waadtland und dem Wallis kennen wir *denticauda* überhaupt nur aus Erhebungen von 2000 bis 2500 m, sodaß ihr Herabgehen auf niedere Berge bei Wien und in Siebenbürgen eher auffallend erscheint. Doch wissen wir auch von anderen rein alpinen Arten, wie *Podisma pedestris* L., ein ähnliches Verhalten, da *pedestris* z. B. bei Bex ins Rhônetal herabsteigt, während sie sonst nur oberhalb der Baumregion vorkommt.

H. Fruhstorfer, Zürich.

Gonepteryx rhamni L. ab.

G. rhamni gilt in unseren Breiten im allgemeinen als recht konstant. Bemerkenswert aberrative Stücke sind selten gefunden worden und ausgeprägte Lokalitätsrassen dürften kaum festzustellen sein. — In der bedeutenden Sammlung des Herrn Hauptmann Hagen (Königsberg i. Pr.) befinden sich 5 Exemplare, die gesonderte Beschreibung lohnen und die neben dem in dieser Sammlung vorhandenen reichlichen Vergleichsmaterial verschiedener Lokalitäten recht auffällig erscheinen. Es sind 4 ♂♂ und 1 ♀, und zwar stammen davon 2 ♂♂ aus Braunschweig, während 2 ♂♂ und 1 ♀ bei Vierbrüderkrug nahe Königsberg gefangen sind. Die ostpreußischen Stücke zeigen die Abweichung am deutlichsten. Die Oberseite zeigt zunächst bei genauer Betrachtung eine Verschiedenheit der Färbung. Der Farbton der ♂♂ ist ein satteres Gelb, das ♀ ist weiß mit einem Ton ins Rötliche. Der Flügelschnitt erscheint etwas grader, gedrungener. Die Unterseite weicht aber in der Färbung beträchtlich ab. Der Farbton ist hier auffällig rötlichgelber als bei anderen Exemplaren, die Stücke sind dadurch deutlich von normalen Tieren zu unterscheiden. Diese Abweichung dürfte noch nicht beschrieben sein, und Herr Hagen schlägt dafür den Namen: *f. erubescens* f. n. vor (5 Exemplare in coll. Hagen).

P. du Bois-Reymond, Königsberg i. Pr.

Häufigkeit und Schädlichkeit des Eichenspinners, *Lasiocampa quercus* L.

Lasiocampa quercus L., der „Eichenspinner", wird in der forstlichen Literatur oft als Schädling angeführt, auch finde ich ihn in den für die Studierenden bestimmten Sammlungskästen als „Examentier." Diese ziemlich hohe Einschätzung als Forstschädling scheint hauptsächlich auf den beiden Notizen zu beruhen, die Altum in der „Zeitschrift für Forst- nnd Jagdwesen" 1897 und 1899 publiciert hat (zitiert nach Heß-Beck, Der Forstschutz I (1914), pag. 440). Nach Altum wurde die Raupe an Nadelholz- und Eichensaaten gefunden. Sonst scheint von nennenswertem Schaden nichts weiter berichtet worden zu sein. — Ratzeburg (Die Forst-Insekten, II, 1840, pag. 167—168) führt den Eichenspinner anhangsweise unter den zehn Arten auf, von denen er sagt, daß sie auf den wichtigeren Holzgewächsen noch häufig vorkämen und die eine kurze Beschreibung verdienten. Im Lehrbuche von Judeich-Nitsche wird *Bombyx quercus* nicht genannt. — Linné (Systema Naturae, ed. X, 1758) sagt nur: „Habitat in Quercu, Betula, Pruno spinosa."

Mir selber ist die Art nur einmal in Nordthüringen begegnet und ich bin der Meinung, daß es sich um ein forstlich recht unwichtiges Tier handelt.

Um etwas über Häufigkeit und Schädlichkeit des sogenannten Eichenspinners zu erfahren, wandte ich mich an einige bekannte Entomologen, die so gütig waren, mir ihre Erfahrungen mitzuteilen. Ihre Aeußerungen über dieses Thema möchte ich im folgenden mit ihrer Erlaubnis mitteilen. Es wäre von großem Interesse, wenn weitere Beobachter ihre Erfahrungen an dieser Stelle publizieren würden.

Mein verehrter Lehrer, Herr Prof. Dr. A. Petry (Nordhausen a. H.) schrieb mir (20. XI. 1918): „*Lasiocampa quercus* L. kommt in hiesiger Gegend in zwei verschiedenen Formen vor, die verschiedene Flugzeiten haben und sich daher auch nicht kreuzen: 1) Die sogenannte Nominatform (♀ gelb). Sie kommt im Hügellande vor, z. B. Kyffhäuser-Gebirge, Hainleite, aber keineswegs häufig,

Sie überwintert als Raupe, verpuppt sich im Frühjahr und liefert den Falter etwa im August. Von irgendwelchem Schaden kann keine Rede sein. 2) Eine Gebirgsform, von der noch nicht ganz sicher feststeht, ob sie zur var. *callunae* Palm. zu rechnen ist, wie Standfuß meinte, mit dem ich darüber sprach, oder zur var. *alpina* Frey, wie August Hoffmann annahm. Sie überwintert zweimal, das erste Mal als junge Raupe, den zweiten Winter als Puppe und liefert den Falter von Ende Mai ab, hauptsächlich im Juni, doch sah ich ihn Anfang Juli noch oft auf den Oberharzer Mooren fliegen, so am 15. VII. noch auf der Spitze des Brockens. Das ♀ ist viel dunkler braun, als das der Nominatform, Sie kommt auf den mit Heidekraut bewachsenen Mooren des Oberharzet vor, aber auch tiefer, z. B. Stöberhey-Wieda, ferner im Thüringer Walde, z. B. Ilmenau. Erst im vorigen Jahre konnte ich feststellen, daß diese Form auch auf den mit Heidekraut bewachsenen Bärenköpfen am Nordfuße des Kyffhäusers vorkommt, sodaß sich also sonderbarerweise beide Formen im Kyffhäuser-Gebirge finden. Auch diese Form ist nicht häufig. Von irgendwelchem Schaden keine Spur!" —

Aus Roßwein (Sachsen) teilte mir Herr Oberlehrer R. Hiller (1. XII. 1918) mit: „Nach meiner und meiner hiesigen Bekannten Erfahrung ist *L. quercus* hier eine Seltenheit. Zwar schreibt die „Großschmetterlingsfauna von Sachsen" („Iris"), daß *L. quercus* überall häufig sei, indes kann ich dem nicht beipflichten. Mein Freund, Sprachlehrer Lange-Freiburg, ein sehr gewissenhafter Beobachter, bezeichnet *L. quercus* als selten. Ich habe das Tier dann und wann im höheren Sächs. Erzgebirge gefunden. Diese Tiere geben eine sehr dunkle Varietät. Im Gebirge entwickelt sich das Tier langsamer und überwintert als Puppe. Von einer Schädlichkeit kann hier also nicht geredet werden. Ein aus Finnland zurückgekehrter Soldat, ein Mitglied unseres Vereines, sagte mir, daß in Finnland *L. quercus* gemein gewesen sei, und zwar hätte die Raupe an Haselnußschößlingen gefressen." —

Nach einer Mitteilung (7. XII. 1918) des Herrn F. Schwager zu Erfurt (Verein Orion) kommt die Art dort garnicht vor. —

Bei Eberswalde fand ich sie auch nicht. Auch Herr Lehrer A. Müller (Eberswalde) schrieb mir (26. XI. 1918), daß er *L. quercus* bei seinen Exkursionen hier noch nie gefunden habe. —

Aus München teilt mir Herr Dr. Otto Kaiser, Vorsitzender der Münchener Entomologischen Gesellschaft, mit (27. XI. 1918 und 28. I. 1919), daß sowohl ihm während seiner sechsunddreißigjährigen entomologischen Tätigkeit als auch den Herren der genannten Gesellschaft niemals etwas über Beschädigungen seitens der Raupe des Eichenspinners zu Ohren gekommen sei. Als Fraßpflanze werden genannt Schlehen, Weißdorn, Birken, Weiden, Brombeeren, selten Eichen — immer in Strauchform —, Besenginster, Heidekraut. Hinsichtlich der Häufigkeit schreibt Herr Dr. Kaiser: „Wenn das Tier auch in den Büchern als gemein bezeichnet wird, weil es überall zu finden ist, so habe ich es trotzdem nie so massenhaft gefunden, daß von irgend einer Schädigung die Rede sein kann." — Die Bezeichnung „Eichen"-Spinner ist recht unangebracht. —

Dr. Anton Krauße.

Literatur-Referate.

Es gelangen gewöhnlich nur Referate über vorliegende Arbeiten aus dem Gebiete der Entomologie zum Abdruck.

Literarische Neuheiten der Insektenkunde. I.

Von **H. Stichel**, Berlin.

K. Escherich. Die Ameise. Schilderung ihrer Lebensweise. Zweite verbesserte und vermehrte Auflage, S. I—VIII, 1—348, 98 Abbild. Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig 1917.

Der Umstand, daß sich nach rund 10 Jahren das Bedürfnis zu einer neuen Auflage des in interessierenden Kreisen rühmlichst bekannten Buches fühlbar machte, ist Beweis genug für seinen Wert Da die Sturmflut myrmekologischer Literatur in dem verflossenen Dezennium noch erheblich gewachsen ist und manches Neue zur Kenntnis zu nehmen war, mußten viele in der ersten Auflage vertretene Anschauungen korrigiert, einige Kapitel, so über die soziale Symbiose, die Beziehungen der Ameisen zu den Pflanzen und die Psychologie von Grund auf umgestaltet werden, auch der systematische Anhang bedurfte einer Modernisierung

und die Beigabe eines weiteren Anhanges über die Beschädigungen der Ameisen in Haus und Garten und deren Bekämpfung entsprach vielseitig geäußertem Wunsche. Im übrigen ist es bei der stofflichen Einteilung der ersten Ausgabe verblieben. Einer Einleitung, die sich mit der Systematik, geographischen Verbreitung, dem Staatenleben, den Untersuchungsmethoden und einem geschichtlichen Ausblick befaßt, folgen die einzelnen Kapitel: Morphologie und Anatomie, Polymorphismus, Fortpflanzung, Nestbau, Ernährung, Lebensgewohnheiten, Beziehungen der Ameisengesellschaften zueinander und zu anderen Insekten (soziale Symbiose), ihre Beziehungen zu nicht sozialen Tieren (individuelle Symbiose, Myrmekophilie), Beziehungen zu den Pflanzen, Psychologie. Das Eindringen in die Biologie dieser nächst den Bienen wohl interessantesten Insekten erfordert ein besonderes Studium, welches so reich an anziehenden Effekten und für den weniger Eingeweihten an Ueberraschungen ist, daß eine Ermüdung des Lesers ausgeschlossen erscheint. Nicht zum mindesten ist es die gefällige Darstellungsweise des Autors, die den Leser auch über schwierigere Probleme hinwegführt und auch ihr Verständnis erleichtert. Ausgerüstet mit einer umfassenden eigenen Kenntnis auf dem Gebiete hat der Verfasser mit Sorgfalt und Umsicht die neuesten Erfahrungen anderer Forscher sich nutzbar gemacht, bis in die kleinsten Einzelheiten kritisch verarbeitet und so ein Werk geschaffen, das, unterstützt von instruktiven Abbildungen, als ein literarischer Markstein der Myrmekologie zu gelten berufen ist.

Kurt von Frisch. Ueber den Geruchsinn der Bienen und seine blütenbiologische Bedeutung. — Zool. Jahrb. Abt. Zool. u. Physiol. v. 37, p. 1—238, 14 Abb. Gustav Fischer, Jena 1919. Preis brosch. 22,50 Mark.

Thema der Arbeit ist die Untersuchung der Beziehungen der Käfer der sogenannten Insektenblütler zu den ihre Befruchtung bewirkenden Insekten, im besonderen der Bienen. Daß die Entwicklung des Blütenduftes mit dem Insektenbesuch in Beziehung steht, kann schon deswegen nicht bezweifelt werden, weil ohne diese Annahme viele Tatsachen der Blütenbiologie, die so eine ungezwungene Erklärung finden, völlig unverständlich wären. Bei vielen Blüten ist sogar die Entwicklung eines Duftes auf die Flugzeit der Insekten beschränkt, die bei ihnen die Bestäubung herbeiführen. Auf diese Bedeutung des Blütenduftes muß auch aus der Statistik des Blütenbesuches geschlossen werden, wie sie Hermann Müller durchgeführt hat. Scheint nach den derzeitigen Erfahrungen im allgemeinen ein Zusammenhang zwischen Blütenduft und Blütenbesuch festzustehen, so geraten wir doch sofort ins Ungewisse, sobald wir ins Spezielle gehen. Widersprechend sind schon die Ansichten, ob die Insekten den Duft erst aus nächster Nähe wahrnehmen, oder ob er schon aus der Entfernung wirkt, und inwieweit hierbei etwa die Farbe anlockend ist. Bei allen diesen und ähnlichen Fragen sind wir zumeist auf Mutmaßungen und theoretische Betrachtungen angewiesen, wo sachgemäß durchgeführte Versuche eine klare Auskunft erwarten ließen. Diese Lücke auszufüllen, hat sich der Verfasser zur Aufgabe gemacht. Er führt den Laien ein in die Versuchstechnik und Entscheidung der Frage, ob sich die sammelnde Biene durch Blumendüfte leiten läßt. Diese Frage ist zu bejahen, denn die „Dressur“ auf Blumensäfte hatte stets vollen Erfolg. Nicht nur der Duft an sich, sondern auch seine Qualität wird beachtet. Versuche mit bestimmten ätherischen Oelen aus Citrus-Arten führten zu dem Ergebnis, daß sie mit Sicherheit aus einer großen Zahl von dargebotenen Riechstoffen herausgefunden wurden. Dies berechtigt zu dem Schlusse, daß die Biene auch beim Blütenbesuche die verschiedenartigen Blumendüfte voneinander unterscheidet. Das Unterscheidungsvermögen ist indessen nicht absolut, denn bei Riechstoffpaaren, die gleich oder ähnlich duften, obwohl sie in ihrer chemischen Zusammensetzung stark voneinander abweichen, werden Verwechselungen festgestellt. Die Leistungen übertreffen also in dieser Beziehung nicht diejenigen eines Durchschnittsmenschen. Dies deutet darauf hin, daß die physiologischen Grundlagen des Geruchsinnes beim Menschen und bei der Biene mehr Gemeinsames haben, als man bei der anatomischen Verschiedenartigkeit der Organe beider annehmen möchte. Vergleichende Versuche über Wirksamkeit von Duft und Farbe führen zu dem Ergebnis, daß diese aus beträchtlicher Entfernung, jener erst aus nächster Nähe wahrgenommen wird. Die Annahme, daß Nektarduft und Honigduft auf große Entfernung wirksam sei, hat sich durch die Versuche nicht bestätigen lassen. Honigduft ist warscheinlich nichts Anderes als vom Nektar absorbierter Blütenduft, so daß es verständlich ist, wenn er nicht anders wirkt als schwacher Blumenduft. Da-

gegen steht der Annahme, daß manche Blüten, die dem Menschen duftlos erscheinen (wilder Wein), für Bienen stark riechen, nichts entgegen. Bei Darreichung eines Gemisches von Blumendüften scheinen die Bienen den menschlichen Sinn zu übertreffen. In der biologischen Bedeutung des Blütenduftes ein Lockmittel der Blütengäste zu erblicken, ist nur zum Teil anzuerkennen. Die wesentliche Bedeutung des Blumenduftes liegt darin, daß die Fülle verschiedenartiger, für die Pflanzenarten charakteristischer Düfte den Insekten die Unterscheidung der gesuchten Blume von den Blüten anderer Pflanzen erleichtert, manchmal erst ermöglicht. Im Gegensatz zu den guten Erfolgen mit Blütendüften versagten die Bienen bei Dressurversuchen mit faulig riechenden Substanzen fast völlig. Das Ergebnis all' dieser in sachkundiger und umsichtiger Weise angestellten Versuche ist eine bedeutungsvolle Bereicherung der Kenntnisse der psychischen Vorgänge dieser hochorganisierten Insekten, wir danken dem Autor eine weit sichere Beurteilung der biologischen Bedeutung des Blütenduftes, als dies bisher möglich war.

E. Ulbrich. Deutsche Myrmekochoren. Beobachtungen über die Verbreitung heimischer Pflanzen durch Ameisen. 60 Seit. 24 Abbild. Leipzig und Berlin, Theodor Fisher, 1919. Preis 3,20 Mark.

Myrmekochoren oder Ameisenwanderer werden Pflanzen genannt, deren Früchte und Samen von den Ameisen gesammelt werden, weil sie ihnen Nahrung spenden. Eine Folgeerscheinung dieser Tätigkeit ist die Verbreitung der Pflanzen durch die Ameisen. Dadurch gewinnt diese Pflanzengruppe in biologischer Hinsicht besonderes Interesse. Die eingesammelten Früchte enthalten den Ameisen nutzbare Nährstoffe: Fette, Oele, Stärke und Zucker. Ein dem Zweck nützliches Merkmal der Myrmekochoren ist das frühe Reifen der Früchte, alle Arten sind Frühlingspflanzen: Primula, Pulmonaria, Anemona, Melica u. a. Ihre Früchte haben Aehnlichkeit mit Entwicklungsstadien von Insekten (Kokons, Larven, Blattläusen u. s. w.), woraus auf Mimikry geschlossen worden ist, durch welche die Ameisen getäuscht werden. Dieser Ansicht liegt, wie in anderen Fällen, indessen menschliches Empfinden zugrunde; sie ist abzuweisen. Die Insekten werden vielmehr durch Geruch- oder Tastsinn, weniger durch das Auge geleitet. Eine natürliche Folge der Sammeltätigkeit der Ameisen ist die Ansiedelung der Myrmekochoren in der Umgebung der Ameisenhaufen. Die Zahl dieser Pflanzen in Deutschland dürfte 130 übersteigen. Die Arten werden nach der Eigenart der Früchte in verschiedene Typen-Gruppen eingeteilt und jeder Typus einer eingehenden Beschreibung gewürdigt. Einer Zusammenfassung und einem Vergleich der verschiedenen Myrmekochorentypen schließt sich der Vergleich mit nicht myrmekochoren Arten gleicher Gattungen an. Betrachtungen der Bedeutung der Myrmekochorie für die Einzelpflanze, des Pflanzenwuchses in der Umgebung der Ameisenhaufen, der Menge der verschleppten Verbreitungseinheiten fesseln die Aufmerksamkeit des Lesers, der auch über die pflanzengeographische Verbreitung, den Ursprung und die Entwicklungs- und Stammesgeschichte unterrichtet wird. Hiermit wird der Zweck des Buches voll erreicht, nicht nur die Kenntnis der eigenartigen Pflanzengruppe zu vertiefen, sondern auch zu eigenen Beobachtungen anzuregen. Die beigegebenen Abbildungen der verschiedenen Typen und ihrer Früchte und Samen dienen dem leichteren Verständnis der Aufgabe.

Ludwig Armbruster. Bienenzüchtungskunde. Versuch der Anwendung wissenschaftlicher Vererbungslehren auf die Züchtung eines Nutztieres. Erster, theoretischer Teil. 120 Seit., 22 Abbild., 9 Tabellen. Verlag Theodor Fisher. Leipzig u. Berlin, 1919. — Preis 6 Mark.

Bienenzüchtung kann etwas erheblich anderes vorstellen als Bienenzucht. Beanspruchen Imker, die bestrebt sind, ihre Nutztiere nicht nur auszubeuten, sondern auch planmäßig zu verbessern, gewissermaßen mit Recht Bienenzüchter genannt zu werden, so fehlt dieser Bewegung doch die genauere Kenntnis und Verwertung der Vererbungsgezetze und ihrer merkwürdigen Geltungsweise für Bienen. Es soll demnach unter Bienenzüchtung die fachmännische Regelung der Fortpflanzung der Biene auf ein bestimmtes, wohlerwogenes Zuchtziel hin nach den Regeln der exakten Forschung verstanden werden. Bei der Züchtung kommt es darauf an, die guten Eigenschaften eines Lebewesens in seinen Nachkommen zu erhalten, gute Eigenschaften auf Kosten der schlechten zu den Nachkommen zu vermehren und die Eigenschaften in ihren guten Zügen noch zu steigern. Den Ausführungen dieser Grundgedanken gibt der bekannte Forscher auf dem Gebiete der Bienenkunde in seinem Buche Raum. Um das

Bogen XIII der „Zeitschrift f. wiss. Insektenbiologie". Druck vom 30 April 1920.

Studium zu erleichtern, ist der Stoff durch zahlreiche Beispiele und Uebersichten erläutert. Wenn auch der Inhalt dem Forscher manches Neue bieten dürfte, so in der Darstellung der vom Autor azygote genannten Vererbungserscheinungen, so ist in erster Linie auf den Züchter Bedacht genommen. Im besonderen handelt es sich um die Aufgabe, die Mendelschen Vererbungsgesetze auf das Zuchttier Biene anzuwenden Den einleitenden Betrachtungen über die oben kurz umschriebene Bedeutung der Züchtung und der Züchtungskunde folgt im eigentlichen, theoretischen Teil eine Reihe von Abstammungs- und Züchtungsproblemen, der Anwendung der Mendelschen Regel, ihre Erklärung und wissenschaftliche Bedeutung, wobei der Inzucht, den Veränderungen am Genotypus eines Lebewesens, den Mutationen, der Akklimation, der Vererbungsstetigkeit und Selektion eingehende Beachtung gewidmet wird. Eigenartig und für eine schnelle Orientierung sehr begrüßenswert ist die Einrichtung der Uebersicht der Kapitel, die in kurzgefaßten Merksätzen den wesentlichen Inhalt rekapitulieren. Ihnen folgend gelingt es dem Leser, sich ein allgemeines Bild über den bearbeiteten Stoff zu schaffen, um auf Einzelheiten, wie sie sein besonderes Interesse auslösen, einzugehen. Wie das Buch seine besondere Nutzanwendung bei dem Imker zu finden berufen ist, hat es eine hervorragende Bedeutung auf dem Gebiete der Züchtungs- und Vererbungs-Forschung im allgemeinen.

Dr. R. Stäger. Erlebnisse mit Insekten. Aus Natur und Technik, herausg. Hanns Günther. Rascher & Cos. Verlag, Zürich 1919.

Eine Auswahl kleinerer Aufsätze, in denen recht interessante und zum Teil neue Bilder aus dem Insektenleben aufgerollt werden. Das Büchlein ist populärwissenschaftlich gekleidet, demgemäß sind Ueberschriften gewählt, die diesem Geschmack entsprechen. Unter dem Titel „Gastfreundschaft" sind die eigenartigen Gewohnheiten der „Gastameise" *Formicoxenus nitidulus* Nyl. geschildert. „Aus dem Leben einer Kräutersammlerin" behandelt biologische Fakten, namentlich Brutpflege, der Forficulide *Anechura bipunctata*, in deren Nest unter einem Stein Stäger Pflanzenreste von nicht weniger als 11 Arten festgestellt hat, die die eifrige Ohrwurmmutter zur Fütterung der Jungen eingetragen hatte. Ein anderes Beispiel heißt: „Küchenfragen eines Laufkäfers"; aus demselben erfahren wir die Tatsache, daß *Procrustes coriaceus* L. neben der tierischen Nahrung auch Obst nicht verschmäht. Sehr interessant ist die Beschreibung, wie der Lederlaufkäfer Schneckenhäuser aufmeißelt, um des Inhaltes habhaft zu werden. Zu dem Aufsatz „Der Heerwurm in der Glasdose" gab ein Knäuel Larven von *Sciara morio* F. Stoff. „Arbeitseinteilung in der Insektenwelt" lenkt die Aufmerksamkeit teilweise wieder auf das Gebiet der Ameisenkunde: die Erfassung, Ueberwältigung und Tötung des Opfers, eines Schnellkäfers, teilweise auf die Miniertätigkeit des Kleinschmetterlings *Gracillaria syringella* F. Experimente auf die Lebensfähigkeit des Pflaumenwicklers, *Carpocapsa funebrana* Tr., sind durch Ueberschrift „Beim Pflaumenessen" gekennzeichnet. Verfasser stellte fest, daß die Fressgier der Raupe, deren Leib durch stückweises Abschneiden bis auf 2 Leibesringe hinter dem Kopf verstümmelt wurde, ungemindert fortdauerte, erst nach Verlauf einer halben Stunde erlahmten die Bewegungen der Mundwerkzeuge.

Das kleine Werkchen zeugt von eifriger und erfolgreicher Beobachtungsgabe des Autors: Erlebnisse nennt er diese Aufsätze, weil ihm das Studium der Kleintierwelt unvergeßliche Eindrücke hinterließ und ihn zur Begeisterung hinriß für das Unscheinbarste, daß nicht weniger als die flammende Sternenschrift des nächtlichen Firmaments eherne Gesetze verkündet. Möge er in seiner Begeisterung verweilen und andere mit sich reißen!

Salaas, Uniö. Ueber die Borkenkäfer und durch sie verursachten Schaden in den Wäldern Finnlands. Ylipainos Acta Forestalia Fennica. 10: Stä, p. I—VI, 1—374, 2 Kart., 13 Taf., Helsinski 1919 (Finnisch, Referat deutsch).

Kapitel 1 enthält einen Ueberblick der Entwicklung der Borkenkäferforschung mit besonderer Beachtung ihrer praktisch entomologischen Bedeutung; im nächsten Kapitel befinden sich Angaben über die finnländische Borkenkäferliteratur, diesem folgen Hinweise auf gewisse offizielle Bekanntmachungen über den vom Borkenkäfer in Finnland verursachten Schaden, worauf im 4. Kapitel die weitumfassenden und exakten Untersuchungen und Forschungsmethoden des Verfassers besprochen werden. Diese Untersuchungen reichen zurück bis 1912, beschränkten sich anfangs auf die rein entomologische Seite, um sich später auf den forstwirtschaftlichen Standpunkt auszudehnen. Bestimmte Streifen von Waldgebieten wurden systematisch derart untersucht, daß

die Frequenz aller Insektengänge an jedem mindestens 6—7 cm starken Baum tabellarisch registriert wurde. Für jedes der 25 in Betracht kommenden Waldgebiete sind Beobachtungen über die Art der Schädigung verzeichnet, wobei sich das Augenmerk auch auf andere Schädlinge als Borkenkäfer i. sp. richtete. Diesen statistischen Aufzeichnungen folgt im faunistisch-biologischen Teil eine eingehende Besprechung aller in Finnland beobachteten Borkenkäfer und ihrer Biologie, sowie im einzelnen ihrer Schädlichkeit und der Hauptursachen des Massenauftretens der Käfer. Da es zu einer erfolgreichen Vorbeugung der Borkenkäferschädigung notwendig ist, zu wissen, in welche Jahreszeit das Larvenstadium fällt, wird die Larvenzeit der forstwirtschaftlich wichtigsten, in Finnland vorkommenden Arten im letzten Kapitel kurz besprochen.

Die bedeutende, von seltener Gründlichkeit zeugende und von eingehender Sachkenntnis getragene Arbeit stellt einen wesentlichen Faktor der entomologisch-forstwirtschaftlichen Literatur dar, der aber trotz des umfassenden deutschen Referats für den größten Teil der Interessenten mangels Kenntnis der finnischen Sprache leider nicht voll zur Geltung kommen dürfte.

Bolle, Hofrat **Johann.** Die Bedingungen für das Gedeihen der Seidenzucht und deren volkswirtschaftliche Bedeutung. Flugschr. d. Deutsch. Gesellsch. f. angew. Entomologie Nr. 4, 51 Seit. 33 Textabb. Paul Parrey, Berlin 1916. — Preis 1,60 Mark.

Eine übersichtliche Darstellung der Seidenzuchtlage aus der Feder des langjährigen Vorstehers der Görzer Versuchstation, die im wesentlichen bezweckt, die herrschenden Unklarheiten, namentlich über die Rentabilität der Seidenzucht, zu beseitigen. Die Erörterungen erstrecken sich auf die Bedingungen für eine gute Kokonernte, auf die wirtschaftliche Bedeutung der Seidenzucht und der Bedingungen und Maßnahmen, welche die Einführung und Pflege der Seidenzucht in einem dafür geeigneten Lande ermöglichen. Bei sachgemäßer Ausnutzung gegebener günstiger Bedingungen und in der Voraussetzung, daß äußere Verhältnisse der gedeihlichen Entwicklung dieses schönen Zweiges der Landwirtschaft nicht hinderlich sind, wird der Erfolg sicherlich nicht ausbleiben und niemannd fürchte die Eventualität der Konkurrenz der Kunstseide, die niemals das glänzendste und dauerhafteste aller Gewebe wird verdrängen können.

Die Trichopteren-Literatur von 1910—1914.

Von Dr. **Georg Ulmer,** Hamburg.

(Fortsetzung aus Heft 4—6.)

1911.

89. Banks, N. Descriptions of new species of North American Neuropteroid Insects. — Trans. Amer. Ent. Soc. 37. 1911, p. 335—60, t. 11—13 (Trichopt. p. 350—60, t. 12—13).

Folgende neue Arten und Gattungen werden beschrieben: *Stenophylax calypso* n. sp. (p. 350, t. 13, f. 25) von New York, *Rhyacophila grandis* n. sp. (t. 13, f. 27) von British Columbia, *Rh. atrata* n. sp. (p. 351) von North Carolina, *Rh. luctuosa* n. sp. (p. 351, t. 13, f. 24) von New York und Wisconsin, *Rh. basalis* n. sp. (p. 352, t. 13, f. 26) von California, *Rh. angelita* n. sp. (p. 352, t. 13, f. 29) von California, *Rh. brunnea* n. sp. (p. 352), von New-Mexico, *Rh. carolina* n. sp (p. 353, t. 13, f. 31). von North Carolina. *Rh. formosa* n. sp. (p. 353), von New Jersey, *Rh. mainensis* n. sp. (p. 354) von Maine, *Glossosoma nigrior* n. sp. (p. 355, t. 13, f. 23) von North Carolina, *Brachycentrus occidentalis* n. sp. (p. 355, t. 13. f. 23) von British Columbia. *Schizopelex lobata* n. sp. (p. 356, t. 12, f. 18, 20) von New York und New Hampshire, *Theliopsyche* n. gen. (p. 356, verwandt mit *Micrasema*). *Th. parva* n. sp. (p. 356, t, 12, f. 16) von New York, *Notiopsyche carolina* n. sp. (p. 356, t. 13, f. 28), von California, *Mormomyia unicolor* n. sp. (p. 357, t. 12, f. 21), von California, *Phanopsyche* n. gen. (p. 335, 357, Lepidostomatinae), *P. grisea* n. sp. (p. 357, t. 12, f. 17, 19, 22) von New York, *Wormaldia plutonis* n. sp. (p. 358, t. 13, f. 34) von New York, *W. femoralis* n. sp. (p. 358, New York), *Diplectrona nigripennis* n. sp. (p. 358, t. 13, f. 33), von California, *Polycentropus remotus* n. sp. (p. 359), von British Columbia, *Nyctiophylax moestus* n. sp. (p. 359), von British Columbia, *Orthotrichia pictipes* n. sp. (p. 359), von New York nnd Connecticut. — Auf p. 354 ferner eine Bestimmungstabelle der nordamerikanischen *Rhyacophila*-Arten und auf p. 355 eine solche der nordamerikanischen *Brachycentrus*-Arten.

90. Banks, N. Notes on Indian Neuropteroid Insects. — Proc. Ent. Soc. Washington 13. 1911, p. 99—106, t. 6 (Trichopteren, p. 104—06).

Neue Arten: *Oecetina insignis* n. sp. (p. 104, f. 9) von Bombay, *Leptocella maculata* n. sp. (p. 104, f. 6) von Bengal, *Setodes postica* n. sp. (p. 104) von Bombay und Bengal, *Leptocerus marginatus* n. sp. (p. 105, f. 5), von Bengal, *Polymorphanisus indicus* n. sp. (p. 105, f. 3) von Bengal, *Macronema indistincta* n. sp. (p. 106, f. 4) von Bengal.

91. *Berlese, A. et Del Guercio, G. Brevi communicazioni. — Redia 7. fasc. 2. 1911, p. 465—70. — p. 466: J Friganeidi nuocciono al Riso,

Phryganea striata und *Limnophilus rhombicus* als Schädlinge des Reis zu Molinella und Boscosa. Wenn die Larve kein anderes Material zur Verfügung hat, so nagt sie die jungen Reisblätter ab und benutzt sie zum Gehäusebau.

92. Brocher, F. Observations biologiques sur quelques insectes aquatiques. — Ann. Biol. lacustre 4. 1911, p. 367—79, f. 1—5.

Unter der Ueberschrift „La Larve, le nymphe et les métamorphoses du Leptocerus albifrons Linn." gibt Verfasser seine Beobachtungen über die Entwicklung von *Setodes interrupta* Fabr.[1]) (p. 369—73, f. 2/3). Die Larve und das Gehäuse (Fig. 2) ähnelt sehr derjenigen von *S. tineiformis* Curt.; Verf. fand sie von April bis Juni zwischen *Potamogeton* in einem langsam fließenden Bache und konnte oft ihr freies Schwimmen (mit Hülfe der langen, haarbesetzten Hinterbeine) beobachten. Um die Mitte des Juni befestigt die Larve ihr Gehäuse an einem Gegenstande und verpuppt sich; während des Puppenstadiums führt die Larve „Atembewegungen" mit ihrem Hinterleibe aus, mit langen Pausen. Auch die Puppe (Fig. 3) schwimmt, nachdem sie ihr Gehäuse verlassen hat, und zwar wie eine *Notonecta* mit dem Rücken nach unten; das Ausschlüpfen der Imago findet an der Wasseroberfläche statt und dauert nur wenige Sekunden; kann sie die Wasseroberfläche nicht erreichen, so fällt sie schließlich auf den Boden nieder und stirbt.

93. *Car, L. Biologijska klasifikacija i fauna nasih sladkih voda. — Glasnik hrvatsk narosl. Društva God. 23: Heft 1/2, p. 24—85, 37 fig.

94. Cholodkovsky, N. Contribution à l'anatomie du testicule chez les Trichoptères (Note préliminaire). — Revue Russe d'Ent. 11. 1911, p. 422—24 (russisch).

95. Cholodkovsky, N. Zur Kenntnis des männlichen Geschlechtsapparates der Trichopteren. — Ztschr. f. wiss. Insektenbiol. 7. 1911, p. 384—85, f. 1—3.

Verf. beschreibt die verschmolzenen Hoden von *Limnophilus sparsus* Curt. und bespricht auch die Zahl der Samenfollikel bei mehreren anderen Arten unter Hinweis auf die Arbeit von Stitz 1904.

— Docters van Leeuwen, W. siehe Nr. 108.

96. Döhler, W. Trichopterologisches I. Metamorphose von *Hydropsyche guttata* Pict. — Zeitschr. f. wiss. Insektenbiol. 7. 1911, 385—90, f. 1—8.

Beschreibung der genannten Metamorphose, Unterschiede zwischen den Larven von *H. guttata* uud *angustipennis* Curt. und zwischen den Puppen dieser beiden und *H. pellucidula* Curt. — Biologisches über die Imagines; die Flugzeit hat 2 Maxima: Ende Mai und Spätsommer; Ende Mai 1910 Milliarden von schwärmenden Tierchen (♂); ♀ in der Nähe sitzend, wird vom ♂ aufgesucht; in copula trägt das ♂ das ♀ fliegend.

97. Dzięd zielewicz, J. Nowy gatunek z rzędu owadów chróścikowatych zebrany w wschodnich Karpatach w r. 1909. (Nova species ex ordine Trichopterorum in Karpathibus Orientalibus anno 1909 collecta.) *Drusus carpaticus* n. sp. — Kosmos (Lemberg) 35. 1911, p. 206—09, fig. 1—4 (polnisch mit lateinischer Diagnose).

Die Art wurde am Berge Chomiak und am Dancerz und Howerla gefunden.

98. Dzięd zielewicz, J. Owady Siatkoskrzydle (Neuropteroidea), zebrane w zachodnich Karpatach w roku 1909. — Sprawoz. Kom. fizyogr. Akad. Krakau. 45. 1911, p. 39—44.

Trichoptera: p. 40—42. Es werden 36 Arten mit genauen Fundorten genannt.

---

[1]) Herr Dr. F. Brocher sandte mir freundlichst eine reife Puppe (♂), deren Genitalorgane beweisen, dass es sich nicht um die von ihm genannte Leptocerus-Art handelt, sondern um Set. interrupta

99. Dziędzielewicz, J. Nowe gatunki owadów chróścikowatych, zebrane we wschodnich Karpatach (Novae species Trichopterorum in Montibus Carpaticis orientalibus collectae). — Sprawoz. Komis. fizyogr. Akad. Krakau. 45. 1911, p. 45—47, t. 2 (polnisch mit lateinischen Diagnosen).

Beschreibung einer neuen Art: *Acrophylax czarnohoricus* n. sp. (p. 45, t. 2, f. 1, 2) von Czarnahora, und die Beschreibung des ♀ von *Annitella Kosciuski* Klap. (p. 46, t. 2, f. 3, 4).

100. *Evans, W. *Halesus guttatipennis* in Scotland in October. — Entom. Month. Mag. (2) 22 1911, p. 43—44.

101. Fehlmann, W. Die Tiefenfauna des Luganer Sees (Dissert.). — Intern. Rev. ges. Hydrob. Hydrogr., Biol. Suppl. 4. Heft 1. 1911, p. 1—52, mit 3 Figuren und einer Karte.

Auf p. 25, 29, 42—43 wird über Larven von *Leptocerus aterrimus* Steph. berichtet, die in der kalten Periode (bis Anfang April) aus Gebiet IV und V bis zu einer Tiefe von 40 m geschöpft wurden. „Es liegt hier wohl eine aktive Vertikalwanderung vor. Eine Begründung dafür ist vielleicht die im Winter größere Wärme der tieferen Wasserschichten gegenüber den höheren. Die Larven sind ein Hinweis dafür, daß in den Randseen (Südalpen, Kanton Tessin) auch größere Tiefen für Litoraltiere eher bewohnbar sind als in den Seen nördlich der Alpen."

102. Felber, J. Köcherfliegen-Gehäuse im Gebiet der Ergolz. — Tätigkeitsber. Nat. Ges. Baselland 1907—11, p. 62—65, t. 2.

Darstellung des Gehäusebaues. 1. Gehäuse in stagnierenden Gewässern (*Limnophilus rhombicus* und *politus*, Fig. 1—5, *Neuronia ruficrus* f. 6—8, *Phryganea striata*, *Limnophilus descipiens*, fig 9, *Anabolia nervosa*, fig. 10—19). 2. Gehäuse in fließenden Gewässern (*Halesus tesselatus*, fig. 20—21, *Odontocerum albicorne*, f. 27, *Stenophylax*, f. 26, 28, *Sericostoma*, f. 29. *Goera pilosa*, f. 30—31). 3. Festsitzende Gehäuse (*Rhyacophila*, *Hydropsyche*, f. 35).

103. *Fermi, Cl. Sur les moyens de défence de l'estomac, de l'intestin, du pancréas et en général de la cellute et de l'albumine vivante vers les enzymes protéolytiques. Deuxième mémoire. — Centralbl. Bakt. Parasit. Abt. 1. Orig. 56, p. 55—85.

Handelt über den biochemischen Widerstand der Zelle und erwähnt dabei auch Trichoptera.

104. Gea, W. The oenocytes of *Platyphylax designatus* Walk. — Biologic. Bullet. 21. Nr. 4. 1911, p. 222—34, t. 1.

Verf. berichtet über die früheren Forschungen auf dem Gebiet der Oenocyten (Landois' „Respirationszellen") und gibt dann seine eigenen Befunde an Larven, Puppen und Imagines. Von einer Befestigung an und einem Zusammenhang mit Tracheenkapillen hat er nichts bemerkt. Er fand die Oenocyten in 2 verschiedenen Größen ausgebildet (bei jüngeren Larven), bei einer 8 mm langen Larve im ganzen 125 Stück; in ähnlicher Zahl sind sie stets zu finden. Die größeren Oenocyten kommen nur paarweise vor, und zwar nur ventral je ein Paar an jeder Seite der Abdominalsegmente; die kleineren liegen in Gruppen von 2—5 zusammen. Im Puppenstadium bekommen die Oenocyten ihre bedeutende Größe, in der Imago zeigen sie deutliche Spuren von Degeneration. Es scheinen sekretorische Drüsen zu sein.

105. Kleiber, O. Die Tierwelt des Moorgebietes von Jungholz im südlichen Schwarzwald Ein Beitrag zur Kenntnis der Hochmoorfauna (Dissert.) — Arch. f. Naturg. 1911. I., 3. Suppl., p. 1—114, 1 Karte auf p. 115 und 19 Textfig.

Verf. gibt in seiner Arbeit nach einem historischen Excurs und einer Darstellung des Jungholzer Moorgebietes zunächst ein systematisches Verzeichnis der dort gefundenen Arten; 9 Trichopteren (*Neuronia ruficrus*, *Grammotaulius atomarius*, *Limnophilus rhombicus*, *Limn. politus*, *Limn. griseus*, *Limn. sparsus*, *Stenophylax* sp., *Sericostoma* sp. und *Odontocerum albicorne*) werden p. 12 genannt. In dem Abschnitt „Die aquatile Fauna" bespricht er diese Arten; *Neuronia ruficrus* ist die häufigste Art, die typische Moortümpelbewohnerin, als Larve von März bis November zu finden; *Grammotaulius atomarius*, *Limn. politus* und *Limn. sparsus* sind neu für den Schwarzwald; *Stenophylax* sp. fand sich zahlreich in den Tümpeln im Moor und in dem torfigen Abflußbächlein, *Sericostoma* in mehreren Moortümpeln, ferner im

März und April in den seichten Schmelzwasserlachen auf Torfboden, im Abflußbächlein nicht; *Odontocerum* aus dem Randweiher A. Rhyacophilidenpuppen (?) im Abflußbächlein.[1]) — In den folgenden Abschnitten „Sphagnumweiher und Kolken“ und „Randweiher“ wird auf die Trichopteren hingewiesen. „Im Zoogeographischen Teil“ wird hervorgehoben, daß 3 Arten (s. oben) für den Schwarzwald neu seien, daß die Arten alle eine weite Verbreitung aufweisen und typische und arktische oder hochalpine Arten fehlen. Ein Anhang bringt „Beiträge zur Fauna subalpiner Hochmoore.“ Das „Wagenmoos“ nahe dem Vierwaldstättersee lieferte *Neur. ruficrus*, *Limn. sparsus* und *Limn. griseus*, das Teufried (nicht weit davon) *Limn. griseus* und *Sericostoma* sp (letztere im Abzugsgraben). Hochmoore im Eigental am Pilatus *Limnophilus* sp., das Hochmoorgebiet auf dem Zugerberg dieselbe und *Odontocerum*. Zum Schlusse ein umfangreiches Literaturverzeichnis.

106. *L a u t e r b o r n, R. Bericht über die Ergebnisse der 5. biologischen Untersuchung des Rheins auf der Strecke Basel—Mainz (vom 4.–6. Juli 1907). — Arb. Gesundh.-Amt Berlin 30, p. 523—42.
Dsgl. der 6. biologischen Untersuchung (vom 15.—30. Nov. 1907). — Op. cit. 32, p. 35—38.
Dsgl. der 7. biologischen Untersuchung (vom 21. Januar bis 4. Februar 1908. — Op. cit. 33, p. 453—72.
Erwähnt auch Trichopteren.

107. *L e v a n d e r, A. J o h a n n e s S i t t a l a. — Luonnon Ystävä Helsingfors. 14. 1910, p. 133—38, 1 Taf.
Nekrolog.

108. D o c t e r s v a n L e e u w e n, W. Uit het oerwoud van Java. Over een Kokerjufferlarve, die een fuikje maakt. — De levende Natuur. Amsterdam. 15. 1911, p. 334—38. f. 1—3 und 2 Bachbilder.
Schilderung einer fangnetzbauenden Trichopterenlarve aus einem Bache auf dem Oengaran. [Es ist dieselbe Larve, die von mir in Nr. 206. 1913, p. 96 behandelt wird. — Ref.]

109. L e o n h a r d t, E. Das Süßwasser-Aquarium. — Naturw. Wegweiser, Stuttgart. Serie A. Band 23. 88 pp. 4 Taf, 8 Fig.
p. 79 werden Trichopteren erwähnt: *Phryganea*, *Sericostoma* und *Hydropsyche*.

110. L u c a s, R. Trichoptera für 1907. — Arch. f. Naturg. 74. 1908. Bd. II. Heft 2, p. 63—94. 1911.

111. L u c a s, R. Trichoptera für 1908. — Arch f. Naturg. 75. 1909. Bd. II. Heft 2. 1911.

112. L u c a s, R. Trichoptera für 1909. — Arch. f. Naturg. 76. 1910. Bd. V. Heft 1. 1911.
Nr. 110 bis 112 sind die bekannten Jahresberichte über die Literatur.

113. L u c a s, W. J. Continental Neuroptera etc., taken by Dr. T. A. C h a p m a n in 1909 and 1910. — The Entomologist 44. 1911, p. 96—97.
Südfranzösische und schweizerische Arten werden genannt.

114. L u c a s, W. J. Insects taken by Dr. T. A. C h a p m a n in Switzerland, 1911. — The Entomologist 44. 1911, p. 356.
Von Pontresina und St. Moritz werden 8 Arten genannt.

115. *M a r s o n, M. Bericht über die Ergebnisse der 5. biologischen Untersuchung des Rheins auf der Strecke Mainz—Koblenz (vom 9.—16. Juli 1907). — Arb.-Ges.-Amt Berlin 30, p. 543—74.
Dsgl. der 6. biologischen Untersuchung (vom 29. Nov.—7. Dez. 1907). — op. cit. 32, p. 59—88.
Dsgl. der 7. biologischen Untersuchung (vom 27. Januar—5. Februar 1908). — op. cit. 33, p. 473—99.
Dsgl. der 8. biologischen Untersuchung (vom 18.–22. Juli 1908). — op. cit. 37, p. 260—89.
Zählt auch Trichopteren auf.

---

[1]) Mir scheint, als ob die als Stenophylax, Sericostoma und Odontocerum bezeichneten Larven nicht richtig bestimmt seien. Verf. meint, dass seine Funde ein auffälliges Beispiel der Anpassung von Bachbewohnern an das Leben im stagnierenden Moortümpel darstellen. Sollte es sich bei Stenophylax sp. aus den Tümpeln nicht um einen Limnophilus, bei Sericostoma und Odontcoerum um Notidobia handeln? Auch Limn. politus scheint mir, weil Anfang Mai gefunden, zweifelhaft. — Ref.).

116. Matsumura, S. Erster Beitrag zur Insektenfauna von Sachalin. — Journ. Coll. Agricult. Sapporo. 4. 1911, p. 1—145, t. 1, 2.

Unter den in Europa und in Sibirien verbreiteten, auf Sachalin gefundenen Arten werden *Neuronia phalaenoides* L. und *N. clathrata* Kol. genannt (p. 3); p. 15—17 werden die 7 Arten Sachalins aufgeführt (mit Funddaten); *Neuronia phalaenoides* L., *N. apicalis* Mats. (Thous., Abkürzung von Thusand (1000) Ins. Japan I. 1904, p. 172, t. 12, f. 11), *N. clathrata* Kol., *Limnophilus affinis* Curt., *Lithax karafutonis* n. sp. (p. 16), *Mystacides nigra* L., *Molanna moesta* Bks. Die beiden Arten Matsumuras werden beschrieben.

117. *Meyrick, E. — — — Entomological Section. Rep. Marlborough College Nat. Hist. Soc. Nr. 50, p. 45—75; Nr. 51, p. 38—72; Nr. 52, p. 35—44; Nr. 53 p. 67—81; Nr. 54, p. 59 70; Nr 55, p. 63—73; Nr. 56, p. 66—75; Nr. 57 p. 45—52; Nr. 58, p. 37—47.
Notes on Wiltshire Insects outside the Marlborough District. Nr. 50, p. 92—95; Nr. 51, p. 97; Nr. 52, p. 71—73; Nr. 54, p. 96. 1902—1910.

Zählt auch Trichoptera auf.

118. Micoletzky, H. Zur Kenntnis des Faistenauer Hintersees bei Salzburg, mit besonderer Berücksichtigung faunistischer und fischereilicher Verhältnisse. — Intern Revue ges. Hydrob. Hydrogr. 3. 1910—11, p. 506—42, t. 5—8 und 6 Fig.

Im Kapitel „Biologie" bespricht Verf. auf p. 521 und 524 auch seine Trichopterenlarven-Funde, die alle der Litoralfauna, und zwar der Facies des groben Gerölls angehören, es sind *Limnophilus bipunctatus* Curt., *L. despectus* Walk., und vielleicht *L. germanus* Mc. Lach. und *L. hirsutus* Pict. Diese Larven fanden sich auch im Magen bezw. Darm der Forelle (zahlreich) und des Flußbarsches (häufig), aber nicht in Saibling und Pfrille (vgl. Kapitel „Fischnahrung und Fischzucht", p. 534, 538). — Die 4 Tafeln geben Landschafts-Aufnahmen.

119. *Morton, K. J. A bromeliadicolous caddis-worm. — Entom. News Phlladelphia 22. 1911, p. 411.

120. Navás, L. Notas entomológicas. 3. Excursiones por los alrededores de Granada. — Bolet. Soc. Aragon. Ci. Natur. Dez. 1911, p. 204—11, t. 4.

Auf p. 211 werden 2 Trichopteren genannt.

121. Navás, L. Sur quelques Insectes Névroptères de Saint-Nazaire (Loire-Inférieure) et environs (2. Serie). — Ann. Associat. Natural. Levallois-Perret, 17. 1911, p. 11—12.

7 Trichopteren werden auf p. 12 genannt.

122. *Piraud, V. Dossiers piscicoles des cours d' eau alpine — Monographie hydrobiologique piscicole des bassins de Roize et de Vence et des ruisseaux en Saint-Eynard. — Ann. Univ. Grenoble. 23., p. 365—90, 1 fig.

Es werden auch Trichopteren erwähnt.

123. *Poche, F. Die Klassen und höheren Gruppen des Tierreichs. — Arch. f. Naturg. 77. Bd. I. Suppl.-Heft 1, p. 63—136.

Revision der Ordnungen etc.

124. *Portier, P. Recherches physiologiques sur les insectes aquatiques. — Arch. zool. expér. (5) 8., p. 89—379, 4 taf.; 68 fig.

Anpassung des Respirationsapparates bei den Tracheaten im Wasser; erwähnt auch die Verhältnisse bei den Trichopteren.

125. *Roques, X. Recherches histologiques sur l'influence du regime alimentaire de Limnophilus flavicornis. — C. R. Ass. franç. avance sci. 40, 1911, p. 566—78, av. figs.

126. le Roi, O. In „Avifauna Spitzbergensis" (Junk, Berlin 1911). Spezieller Teil.

p. 276. Trichoptera: *Apatania arctica* Boh. von der Båreninsel.

127. Scholz, J. Köcherfliegenlarven. — Wochenschr. Aquar.-Terr.-Kunde. 8, 1911, p. 337—38.

Kurze Mitteilung über Bau der Larve und über das Gehäuse.

128. Sharp, D. Zoological Record for 1910. XII. Insects. 1911.

Trichoptera p. 386—87.

129. Steiner, G. Biologische Studien an den Seen der Faulhornkette im Berner Oberland (Dissert. Bern). — Internat. Rev. ges. Hydrob Hydrogr. Biol. Suppl. 2. Serie. 1911, p. 1—72, t. 12 und 5 fig.

In dem Abschnitt „Die Tierwelt des Hinterburgsees" gibt Verf. *Phryganea striata* L., *Limnophilus rhombicus* L., *L. ignavus* Mc. Lach., *Polycentropus flavomaculatus* Pict. an; „die Trichopteren nehmen recht hervorragenden Anteil an der Bodenfauna des Sees; namentlich im Frühling und Vorsommer fällt die enorme Menge der den Grund bedeckenden Gehäuse auf; *L. rhombicus* kommt im Juni in ungeheuren Scharen zum Fluge; viel seltener ist *L. ignavus*" (p. 19). Zur „Tierwelt des Sägistalsees" gehören *Limnophilus bipunctatus* Curt. und *L. centralis* Curt., die aber lange nicht so häufig sind wie die Trichopteren des Hinterburgsees (p. 26, 28). In der teichartigen Erweiterung des Mühlbaches (Unterer Bachsee) fand sich *Limnophilus griseus* L. (p. 36), ebenso auch im Hagelsee (p. 40, 41), wo die Larven zahlreich waren, und im Hexensee (p. 43), dsgl. — Trichopteren gehen also bis ins oberste der untersuchten Gewässer (2476 m) und sind meist sehr zahlreich (p. 55).

130. Thienemann, A. Anomalopteryx chauviniana Stein. — Ztschr. f. wiss. Insektenbiol. 7. 1911, p. 137. — vergl. auch: 39. Jahresber. Westf. Prov. Ver. Zool. Sekt. 1911, p. 69.

Neuer Fundort: Tambach in Thüringen, in Moospolsteun, die durch den Ueberlauf eines Mühlgrabens tropfnaß gehalten werden, 8. Sept. 1910, ♂ und ♀.

131. Thienemann, A. Fischereibiologisches aus dem Dortmund—Ems-Kanal. Vortrag. Friedländers Buchdruckerei, Brilon i. Westf. 1911, p. 1—8.

Verf. bespricht die schlechten Fischerträge des Kanals; schuld daran sind der oft wechselnde Salzgehalt und die Umhüllung aller Wasserpflanzen mit einem schlüpfrigen Schlamm von Kreidemergel; deshalb können die in anderen Gewässern so zahlreichen Vertreter der Uferfauna (Larven von Köcherfliegen etc., Flohkrebse, Schnecken usw.) nicht gedeihen (p. 6).

132. Thienemann, A. Hydrobiologische und fischereiliche Untersuchungen in den westfälischen Talsperren. — Landwirtschaftl. Jahrbücher. Ztschr. f. wiss. Landwirtsch. 41. 1911, p. 535—716, t. 18—20.

In Kapitel VIII: „Die Tierwelt der westfälischen Talsperren" werden auch die Trichopteren besprochen. Es fanden sich außer nicht bestimmten Limnophilidenlarven: *Oxyethira costalis* Curt., *Plectrocnemia conspersa* Curt., *Phryganea striata* L., *Mystacides azurea* L., *M. longicornis* L., *Limnophilus rhombicus* L., *L. stigma* Curt., *L. bipunctatus* Curt., *L sparsus* Curt., *Anabolia nervosa* Leach, *Halesus digitatus* Schrk. (p. 631); von diesen 11 Arten sind 2 (*Pl. conspersa* Curt., *Anab. nervosa* Leach.) den Sperren und den Bächen des Sauerlandes gemeinsam (p. 643, 645). Kapitel IX: „Die Fischfauna der Talsperren" gibt u. a. auch über die Ernährung der Fische an, daß Trichopteren häufig verzehrt werden vom Dickkopf (Cottus gobio), von Aesche (Thymalus vulgaris) und der Forelle (p. 651—54); von letzterer hatten 2 an einem Bach-Einfluß in der Versetalsperre im Dezember 1910 gefangene Stücke 320 unverdaute Larven und 50 Köpfe von *Philopotamus montanus* Don. im Magen und Darm. Die wichtigsten Vertreter zur Fischnahrung unter den Wasserinsekten stellen die Trichopteren und Tendipediden. Die Forelle frißt die Trichopterenlarve samt Gehäuse, mag der Köcher nun aus Steinen und Sand oder Blattstücken und Holz bestehen; 20—30 große *Limnophilus*-Larven im Magen einer Forelle sind keine Seltenheit; 27 % aller untersuchten Forellen hatten Trichopteren-Larven oder -Puppen gefressen (p. 655). — Die Tafeln geben Ansichten der Talsperren wieder.

133. Ulmer, G. Die Trichopteren-Literatur von 1903 (resp. 1907) bis Ende 1909. — Ztschr. f. wiss. Insektenbiol. 7. 1911, p. 28—32, 69—72, 104—08, 141—44, 199—202, 294—96, 325—29, 366—68, 399—401. [Fortsetzung in Bd. 8. 1912.]

134. Ulmer, G. Einige südamerikanische Trichopteren. — Ann. Soc. Entom. Belg. 55. 1911, p. 15—26, f. 1—13.

Neue Gattungen und Arten: *Chimarrha immaculata* n. sp. von Bolivia (p. 15, f. 1—3), *Ecnomodes* n. gen. (p. 17), *E. Buchwaldi* n. sp. von Ecuador (p. 18, f. 4), *Smicridea aterrima* n. sp. von Argentina (p. 19, f. 5—6), *Leptocellodes* n. gen. (p. 21), *L. flaveola* n. sp. von Bolivia und Columbia (p. 22, f. 8—9), *Atomyiodes* n. gen (p. 23), *A. bispinosa* n. sp. (p. 25, f. 10—13) von Costa Rica; ferner Beschreibung des ♀ etc. von *Psilopsyche kolbiana* Ulm. von Chile (p. 20, f. 7).

(Fortsetzung folgt.)

B. Andere Anzeigen.

Gebühr 20 Pf. für die 3-spaltige Petitzeile, für grössere und wiederholte Anzeigen nach Uebereinkommen.

Druck von Friedr. Petersen, Husum.

Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie.

Früher: Allgemeine Zeitschrift für Entomologie.

Begründet von **Dr. Christoph Schröder**, s. Zt. Husum, Schleswig.
Der allgemeinen und angewandten Entomologie wie der Insektenbiologie gewidmet.

Herausgegeben

mit Beihilfe des Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, wie des Ministeriums für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung, unter Beteiligung hervorragender Entomologen

von

H. Stichel, Berlin.

Die *„Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie"* erscheint in Bänden zu 12 Nummern, der Band kostet für das Inland im voraus durch den Buchhandel 24,— M., bei direkter Zusendung 22,— M., durch die Postanstalten jährlich 22,— M., für das Ausland nach besonderer Preistafel.

Diese Beträge werden durch Nachnahme erhoben, falls sie nicht bis zur Ausgabe des 2. Heftes jedes Bandes eingegangen sind. Bei direktem Bezuge auch halbjährliche Zahlung zulässig. Bezugsbestellungen gelten nur für einen ganzen Band; erfolgt bis zur Ausgabe des Schlussheftes keine Abbestellung, so gilt der Bezug auf einen weiteren Band als verlängert.

Erfüllungsort: Berlin-Lichterfelde. Postscheck-Konto: Berlin Nr. 373 44.

Heft 10—12. **Berlin, den 1. August 1920.** **Band XV.** **Erste Folge Bd. XXIV**

Inhalt des vorliegenden Heftes 10—12.

Original-Abhandlungen. Seite

(Fortsetzung siehe umseitig.)

Kleinere Original-Beiträge.

Literatur-Referate.

Beilagen.

Alle Zuschriften und Sendungen
in Angelegenheiten dieser Zeitschrift wolle man adressieren an:
H. Stichel, Berlin-Lichterfelde-Ost, Lorenzstr. 66.
Zahlungen auf Postscheck-Konto: Berlin Nr. 37344.

Der Zuschlag für alle Lieferungen des Verlages nach dem Ausland beträgt vom 1. April an :: :: :: :: 200 %.

Anzeigen.

A. Kleine Angebote und Gesuche (gebührenfrei).

Original-Abhandlungen.

Die Herren Verfasser sind für den Inhalt ihrer Veröffentlichungen selbst verantwortlich, sie wollen alles Persönliche vermeiden.

Die Schmetterlingsfauna der illyro-adriatischen Festland- und Inselzone.

(Faunula Illyro Adriatica.)

Zusammengestellt und kritisch bearbeitet nach dem Stande neuzeitlicher Kenntnisse von **H. Stauder.**

(Mit 1 Karte, 3 Tafeln und 26 Textabbildungen.)

I. Teil.

Einleitung.

Obgleich meine Studien über die Schmetterlingsfauna des behandelten Gebietes noch nicht als abgeschlossen betrachtet werden können und die hiermit dem Druck übergebene Arbeit noch manche Lücken enthalten wird, will ich mit Veröffentlichung der Erfahrungen in elfjähriger Sammeltätigkeit nicht zurückhalten, zumal unter den heutigen Verhältnissen keine Aussicht besteht, in den von Italien in Besitz genommenen ehemaligen österreichischen Kronländern meine Praxis wieder aufnehmen zu können.

Die Grenzen des Gebietes habe ich im 2. Teil der Arbeit genauer umschrieben. Es handelt sich teilweise um Landstrecken, die in dem Völkerringen der letzten Jahre zu einem der meistverwüsteten Kriegsschauplätze gedient haben, und es ist anzunehmen, daß diese katastrophale Umwälzung des Grund und Bodens, Vernichtung der Flora und Niederlegung der Forsten auch nicht spurlos an der Entwicklung der Insektenwelt vorüber gegangen sein wird — wenigstens temporär —! Hierzu gehören: Der in den Heeresberichten so oftmals genannte Görzer Brückenkopf: die Podgorahöhe (Kalvarienberg), das anmutige Grojnatal, das Pevmicatälchen und der von abertausenden Granaten durchpflügte sogenannte Kirchenrücken von Oslavijia und St. Florian. Gerade das Grojnatal war als ein floristisches Unikum anzusehen: Neben Weinstock, Pfirsich- und Olivenbaum wuchert aus dem feuchten Sandsteinboden vielenorts die alpine Erica, in verwilderten Akazienhainen gab es an wenigen Stellen prächtiges Farnkraut und hochwüchsige Carex-Arten; alle Wege waren von mächtigen, wildwuchernden Weißdornhecken mit rankender Waldrebe und Gaisblatt eingesäumt, fette Wiesen wechselten mit Weinbergen und Kirschwäldern ab. Ein wahres Dorado für den Lepidopterologen, eine Fundgrube der begehrtesten Seltenheiten. Hier war der einzige Flugplatz des ganzen behandelten Gebietes von *Satyrus dryas julianus* Stdr., von *Coenonympha oedippus miris* Rühl, von *Melanargia galatea procida* ab. ♀ *ulbrichi* Aign., von *Neptis aceris* Lepech. Am Fuße des heißumstrittenen Dobrdò-Plateaus war der einzige bekannte Flugplatz Oesterreichs für *Amicta ecksteini* Ld.

Es darf nicht übersehen werden, daß gerade das ehemalige österreichische Küstengebiet eine große Anzahl spezifisch mediterraner Arten beherbergt, oder daß das Verbreitungsgebiet vieler mediterraner Arten hier seinen Abschluß gegen Norden findet. Wenn auch sehr erhebliche Länderstrecken des Gebietes noch völlig unerforscht sind und noch manche neue Form der Entdeckung harren dürfte, so steht doch schon

soviel fest, daß gerade dieser Teil des Südabhanges der Alpen eine der interessantesten Formen in lepidopterogeographischer Hinsicht darstellt.

Hier erreichen nicht allein alpin-boreale Arten die Süd- und mediterrane, sowie pontische Arten die Nordgrenze ihres Verbreitungsgebietes, sondern es konnte in mehreren Fällen, die im systematischen Teil genauer zergliedert werden sollen, eine Rassenverschmelzung festgelegt werden; einen kaum widerlegbaren Beweis hierfür lieferte mir die subalpine, illyrische Spätfrühlings-, oder besser gesagt, die Frühsommerbrut von *Pieris napi* L., die ich schon in meinen „Weiteren Beiträgen zur Kenntnis der Macrolepidopterenfauna der adriatischen Küstengebiete“ *) eingehend behandelt und aus leichtbegreiflichen Gründen mit der von Turati aus dem Südostabhange der Seealpen (Valdieri) beschriebenen Form *bryonides* Trti. u. Vrty. (= *neobryoniae* Shelj.) verglichen habe.

„Die geographische Verbreitung der Schmetterlinge ist“, schreibt Pagenstecher in seiner grundlegenden Arbeit über diesen Punkt, „aufs innigste verknüpft mit derjenigen der Pflanzenwelt und, wie diese, von gewissen allgemeinen Faktoren abhängig, unter welchen wir physische und organische unterscheiden. Zu den ersteren zählen wir: 1. den Boden, insbesondere seine Begrenzung, Oberflächengestalt, Struktur, wie chemische und physikalische Beschaffenheit; 2. die Temperatur (Wärme und Kälte) und das Licht; 3. die Feuchtigkeit (Hydrometeore); 4. den Luftdruck und die Winde.“

Von diesem Erfahrungsgrundsatze ausgehend, fällt es dem die Flora Dalmatiens, Istriens, sowie des ehemaligen österreichischen Küstenlandes kennenden Lepidopterologen schon a priori nicht schwer, auf die Lepidopterenfauna dieser Gebiete ganz folgerichtige Schlüsse zu ziehen. Die Mediterranflora verleiht dem Gebiete das charakteristische Aussehen, dem sich auch die Lepidopterenfauna fast vollständig angepaßt hat. Freilich mögen mehrere Arten als Folge der argen Verwüstungen am Waldbestande, deren die Römer und später die Venezianer mit Recht beschuldigt werden, aus dem Gebiete verdrängt worden oder gar ausgestorben sein, denn wo ehemals dichte Eichenwälder weite Flächen bedeckt haben, geben — namentlich seit den Zeiten der großen venetischen Republik, welche ihr Schiffsholz, sowie die Pfähle für die Prachtbauten der Dogenstadt fast ausschließlich den herrlichen Waldbeständen der Gegenstandsgebiete entnahm und für Nachforstung nicht im geringsten Sorge trug — nackte steile Steinwüsten Zeugnis davon, daß es in jener Zeit noch keine Forst- und Domänen-Direktionen gegeben hat.

Die Geröllfelder zwischen Clissa und Dugopolje, dann zwischen Castelvecchio und Perkovic in Mitteldalmatien, dann jene der „wilden“ Krivosije in Süddalmatien, sowie endlich jene in manchen Teilen Inneristriens (Plateau von Rakitovic, Zlum) können sich — was Starrheit und Bizarrerie anlangt — wohl mit den südalgerischen Steinwüsten messen; der einzige Unterschied besteht vielleicht nur darin, daß unsere Steinfelder schon seit Jahren vom Schienenstrang durchschnitten werden.

In der vorliegenden Arbeit habe ich hauptsächlich jenen Arten mein Augenmerk zugewendet, die ich selbst gefangen habe oder die

*) Boll. d. Soc. Adriatica di scienze natur., XXVII, I, Triest 1913, p. 139, 141—44.

doch durch meine Hände gegangen sind; freilich mußte ich aus der mir vorliegenden Literatur, welche die Lepidopterenfauna der Gegenstandsgebiete behandelt, manches — wenn auch nicht entlehnen — so doch vergleichend streifen. Oftmals hörte man den Wunsch nach Veröffentlichung einer Gesamtfauna der adriatischen Küstengebiete laut werden; daß eine solche bis heute nicht zustandegekommen, ist wohl leicht begreiflich: ernstzunehmende Lepidopterologen beherbergt eben Dalmatien nur immer auf kurze Zeit, mancherlei Umstände verleiden selbst dem anspruchslosen und friedfertigen Forscher ein allzulanges Verweilen unter der dalmatinischen Sonne; abgesehen von den Sprachschwierigkeiten sind es hauptsächlich Magenfragen, die hier ins Gewicht fallen; außer Schafkäse, Wein, Oliven und uns nicht mundendem Brote trifft man in den dem Karste vereinzelt eingestreuten, aus wenigen Kučas bestehenden Ansiedelungen, die oft nicht einmal den Namen Dörfer verdienen, nichts zum Essen; wo es nur eine Kuča gibt, da wütet auch Malaria; im Hochsommer 1908 konnte ich mehrere total verseuchte Dörfer durchwandern, wo tatsächlich alles — Jung und Alt — von dieser Körper und Geist zermürbenden Krankheit befallen war.

Daß unter solchen Umständen der Schmetterlingsfang am Spätnachmittage, in den Dämmerstunden und ganz besonders zur Nachtzeit (Lichtfang) gänzlich ausgeschlossen ist, wenn man nicht unfehlbar von *Anopheles* gestochen werden will, ist klar. Der Lichtfang könnte höchstens in höheren Gebirgslagen oder in den wenigen malariafreien Landdistrikten gefahrlos betrieben werden; ob diese Plätze aber dem gewöhnlichen Sterblichen erreichbar sind, mag dahingestellt bleiben.

Eine weitere, dem Fremden oft recht unangenehm werdende Landplage Dalmatiens sind die sogenannten Tschitschen- oder Morlakkenhunde, eine schakalähnliche Schäferhundrasse von ganz verhungertem Aussehen, die namentlich in Rudeln den Radfahrer stellen und vor denen nur der Revolver Sicherheit verbürgt. Ich bin trotz aller Vorsicht „nur" dreimal von solchen Kötern gebissen worden, angefallen wurde ich allerdings sehr oft.

Unvergleichlich besser steht es mit den Sammelverhältnissen in ganz Istrien und namentlich im ehemaligen österr. Küstenlande, Gebiete, die eben noch vollständig dem mitteleuropäischen Kulturzentrum zuzurechnen sind. Hier können alle oder doch die meisten Sammelgebiete, die einen guten Erfolg verbürgen, bequem in wenigen Stunden von jeder Schnellzugshaltestation erreicht werden, auch die klimatischen Verhältnisse sind dem Hinterländler viel zuträglicher als die Dalmatiens; nur wenige Striche müssen als malariaverseucht erklärt werden, so namentlich die etwas versumpften Umgebungen der Stadt Rovigno mit dem Cul di Leme und dem Čepic-See im Innern; dagegen atmet man auf dem allenthalben mit Pinuskulturen aufgeforsteten Karste Inneristriens und dem Istrien gegen Norden abschließenden sogenannten Tschitschenboden auch in den Hochsommermonaten eine trockene, reine, völlig staubfreie Südlandluft, deren Würze dem Nordländer gewiß ebenso gut bekommt wie dem Einheimischen.

Wenn ich auch die wichtigsten Funde, die ich in Dalmatien, Istrien und dem Küstenlande machte, in verschiedenen Fachzeitschriften veröffentlicht und nach bestem Wissen beschrieben habe, so halte ich es doch für angezeigt, nunmehr ein genaues Verzeichnis

aller mir bekannt gewordenen Lepidopterenarten unter möglichst genauer Angabe der Fundplätze und der Fangzeiten zu bieten, dies umsomehr, als ich in meinen besagten Arbeiten bisher nicht mehr als einige Dutzende von Arten einbezogen habe. Wenn auch vorliegende, bescheidene Arbeit nicht im entferntesten Anspruch auf Vollständigkeit zu erheben vermag, so wolle mir doch zugute gehalten werden, daß ich damit nur ein brauchbares Vademecum für solche Lepidopterologen schaffen wollte, die auch bei kurzen Sammelreisen auf ihre Kosten kommen wollen und die meist nicht in der Lage sein dürften, die überall zerstreute einschlägige Literatur zusammenzukramen, um keine Enttäuschungen zu erleben.

Bei vielen Arten, deren Vorkommen im Gebiete ich selbst feststellen konnte, habe ich Literaturzitate anderer Gewährsmänner angeführt, die Einschaltung solcher jedoch überall da unterlassen, wo mir der eigene Fund oder die Kenntnis aus eigener Erfahrung mangelt.

Leider sehr stiefmütterlich mußten die *Noctuidae* und *Geometridae* behandelt werden.

Meine Berufspflichten erlaubten mir leider den ergiebigen Nachtfang mittels Köder und Laterne nur in sehr beschränktem Maße; von einem systematischen Nachtfang ist daher keine Rede, sehr wertvolle Daten in dieser Richtung verdanke ich aber dem Herrn Bürgerschuldirektor Carrara, Triest, der mir seine verläßlich bestimmte Sammlung, die eine Menge geköderter Noctuiden enthält, gütigst zur Verfügung gestellt hat. Herr k. und k. Kontreadmiral W. v. Keßlitz, Direktor des hydrographischen Amtes in Pola, stellte mir ebenfalls in liebenswürdiger Weise seine reiche Sammlung zum Studium zur Verfügung; leider kam es nicht zur Besichtigung derselben; der jäh ausgebrochene Krieg verhinderte dieses Vorhaben — wohl zum großen Nachteile der Vollständigkeit gegenständlicher Arbeit.

Vielleicht gestatten doch die kommenden Verhältnisse diesem bewährtem Lepidopterologen die gewiß hochinteressante Ergänzung des Faunenbildes zu einem späteren Zeitpunkte.

Leider erst sehr spät habe ich auch mit dem Fange der sogenannten Microlepidopteren (*Microheterocera*) begonnen. In der Umgebung von Triest und in Istrien sammelte ich in den Jahren 1912 und 1913 im ganzen etwa 20 Stunden, wobei ich 156 Arten einfing. Dieses Sammelergebnis, verläßlichst durch die Herren Professor Dr. H. Rebel und Fachlehrer K. Mitterberger (Steyr) bestimmt, habe ich seinerzeit in der Deutschen Entomologischen Zeitschrift „Iris", Dresden, XXVIII, 1914 p. 4—12 veröffentlicht. Dieses Verzeichnis erfährt nun durch die ziemlich reiche Ausbeute im Jahre 1914 eine nicht zu unterschätzende Erweiterung.

Gerne hätte ich alle die Verbreitung der Lepidopteren des Gegenstandsgebietes behandelnden Literatur zur Vervollständigung in diese Arbeit einbezogen, von denen als die wichtigsten die von J. Hafner (Görz), Galvagni (adriatische Inseln, Grado und Triest) und Rebel (Monte Maggiore und brionische Inseln) zu nennen wären. Aber selbst diese ausgezeichneten Arbeiten enthalten nur die Ergebnisse weniger Sammelwochen und engbegrenzter Gebiete und würden das Verzeichnis der von mir festgestellten Arten höchstens um 150—200 vermehren; es wäre damit also noch immer nicht jenes Maß von Vollständigkeit er-

reicht, welches man an eine Lepidopterenfauna eines so großen und in lepidopterologischer Hinsicht so hochinteressanten Ländergebietes zu stellen berechtigt ist. Ich hielt es demnach für geratener, meine Funde und die gemachten Erfahrungen — genannte Lokalfaunen ausbauend — in einer „Faunula“ niederzulegen, welche einem gewiegteren Lepidopterologen später einmal die Herausgabe einer gediegenen Landesfauna ermöglichen oder doch erleichtern soll.

In meinen einschlägigen früheren Beiträgen zur Kenntnis der Lepidopterenfauna der adriatischen Küstengebiete konnte ich nur wenige (meist Tagfalter-) Arten berücksichtigen, und selbst aus der großen Tagfaltergruppe wiederum nur einige wenige Arten darin eingehender behandeln.

Da ich mich seit vielen Jahren mit dem Gedanken trug, ein brauchbares Verzeichnis der gesammelten Arten zu veröffentlichen, so habe ich gleich von allem Anfang an das größte Gewicht darauf gelegt, möglichst große Serien und auch Individuen der verschiedenen Bruten einzelner Arten als Belegstücke meiner Sammlung einzuverleiben. Freilich fiel es mir oft schwer, bei meinen bescheidenen Mitteln von manchen Arten bis zu vielen hunderten Exemplaren passend unterzubringen, bis sie gehörig kritisch verarbeitet waren. Als ausgezeichnetes Arbeitsmittel, das jedem ernsten Sammler zu empfehlen ist, hat sich hierbei eine nach dem Staudinger-Rebelschen Katalog angelegte Kartothek (Zettelkatalog) erwiesen, in der alle wichtigen Funde und Arten successive eingetragen wurden.

Ueber meine in verschiedenen Fachzeitschriften eingerückte Bitte um Mitteilung verläßlicher Funde erhielt ich eine Anzahl, zum Teil recht interessanter Daten, die im systematischen Teile unter Anführung des Gewährsmannes gebührende Verwendung finden sollen. Allen diesen Gewährsmännern sei hier der herzlichste Dank ausgesprochen, ganz besonders Herrn Pastor Pfitzner (Sprottau) für die Ueberlassung seiner Sammelliste aus Abbazia und dessen Umgebung.

Der Direktor des städtischen Museums in Triest, Herr Dr. J. Marchesetti, gestattete mir in liebenswürdiger Weise die Durchsicht der dortigen kleinen, aber recht interessanten Lepidopterensammlung, die so manches prächtige Exemplar enthält.

Die Bestimmung mehrerer diffiziler Arten und Formen verdanke ich den Herren Professor Rebel (Wien), Oberpostkontrollor J. Hafner (Laibach) und Conte E. Turati (Mailand), jene der *Microheterocera* fast ausschließlich dem unermüdlichen Herrn Fachlehrer K. Mitterberger (Steyr). Allen gebührender Dank!

Das mir durch Fürsprache des Herrn Dr. J. Marchesetti und Dr. J. Müller von der Stadtgemeinde Triest in großzügiger Weise erbaute Insektenvivarium konnte ich zu meinem größten Verdrusse leider nur ein Jahr hindurch betreuen; ich dachte hier Kreuzungen von Pieriden, Zygaeniden und Bärenspinnern zu versuchen und hatte mir gerade schon die nötigen Futterpflanzen angesetzt, als der Krieg ausbrach und meinen Hoffnungen ein jähes Ende bereitete.

Ein ganz besonderes Gewicht legte ich bei Verfassung gegenständlicher Faunula auf die „geographische Variabilität der Arten“.

Soweit mir hierbei die einschlägige Fachliteratur zugänglich war, habe ich selbe nach bestem Wissen verwertet und an der Hand meines umfangreichen Materials kritisch zu sichten getrachtet. Wie ich schon an anderer Stelle erwähnte, habe ich von allen erreichbaren Arten, selbst den gemeinsten, eine große Individuenzahl eingesammelt und war auch bestrebt, gehöriges Vergleichsmaterial aus allen Himmelsstrichen in Besitz zu bekommen. So bilden z. B. an 800 Exemplare *Coenonympha pamphilus* L. aus allen möglichen Lokalitäten des Gegenstandsgebietes und aller drei dort vorkommenden Bruten neben 300 Artgenossen von Spanien und Nordafrika bis zum äußersten Osten am atlantischen Ozean das Belegmaterial für die Behandlung dieser Species; jedes der von mir erbeuteten Individuen trägt genaueste Fundortangabe, sowie das Fangdatum, die einzelnen Serien sind genau nach Bruten unterteilt.

Von größter Wichtigkeit halte ich weiterhin die genaueste Registrierung und Feststellung der Höhenlage des Fundortes; im systematischen Teile dieser Arbeit werden wir sehen, von welch' eminenter Bedeutung derartige Angaben sind. Um nur ein diesbezügliches Beispiel herauszugreifen, führe ich folgendes Faktum an: Fast überall am mitteldalmatinischen Meeresstrande bis zum Fuße der aufragenden Kalkberge kann man im Juni die prächtigsten *lyllus-*, *thyrsides-* und dergl. mehr Mediterran-Formen von *C. pamphilus* (II. Generation) in beliebiger Anzahl greifen, so an der gesegneten Riviera Sette Castelli bei Spalato; erklimmt man bei sengender Hitze die nahezu kahlen Wände des Kozjak (780 m), so findet man auf der sich an den Gipfel anschließenden Karstebene (Planina) eine erste Generation dieser Art, die sich von der mitteleuropäischen Frühjahrsnominatform nur ganz unwesentlich unterscheidet; erklimmt man aber zur selben Zeit den 1339 m hohen Mosor von Clissa oder Dugopolje aus, so stößt man nach etwa 1000 m Seehöhe auf eine *pamphilus*-Form, von der niemand glauben würde, sie in Dalmatien antreffen zu sollen: die echte Nominatform, wie wir sie aus den beiderseitigen Gestaden der Ostsee, entweder aus eigener Sammelerfahrung oder aus Tauschsendungen kennen. Und dieses Verhältnis gilt nicht allein für diese variable Ubiquistenart; es würde aber doch zu weit führen, wollte ich alle analogen Beispiele hier anführen. Hierüber soll uns der systematische Teil nähere Aufklärung geben. Daß nur dergestaltige Genauigkeit in der Registrierung der Höhendaten berufen ist, eine Dissertation über die geographische Variabilität der Arten den alleinigen Wert zu verleihen, wird nicht bestritten werden können.

Dieses Moment sollte bei der Aufstellung von Unterarten von Lokalrassen von den verschiedenen Autoren besser berücksichtigt werden; hierzu genügt nicht allein eine allgemeine Vaterlandsangabe, wie „Dalmatien“ usw. und als Belegstücke eine geringe Anzahl von Individuen oder gar nur 2 Vertreter eines Geschlechts! Erst nach genauer Prüfung aller Begleitumstände läßt sich der Wert einer solchen „neuen Form“ erkennen und umschreiben. Selbst bei Namensvergebungen an bloße Zustandsformen, die ja bekanntlich keinen Anspruch auf wissenschaftlichen Wert haben, sondern — wie H. Stichel ganz richtig darlegt — lediglich ein „bequemes Verständigungsmittel im Handel und Wandel der entomophilen Gemeinde“ darstellen, sollten, soweit möglich, die Be-

gleitmomente und mutmaßlichen Ursachen dieser Abänderung (aberratio), die nicht immer dem Zufall zuzuschreiben sind, vorenthalten werden. Insofern ich im systematischen Teile eine Kritik in dieser Hinsicht nicht wohl umgehen konnte, wolle mein Vorgehen nicht anders hingenommen werden denn als Festlegung von Tatsachen, denen sich kein Lepidopterolog verschließen sollte. Irrtümern nach bestem Wissen und Gewissen sofort entgegenzutreten, ist wohl sicher vorteilhafter, als sie Jahrzehnte hindurch unwidersprochen weiterwuchern zu lassen zum Nachteile der Lepidopterologie und zum Schaden des Ansehens der lepidopterologischen Literatur.

Die nähere Erörterung der oro- und hydrographischen, sowie floristischen Verhältnisse der Gegenstandsgebiete, sowie die Einschiebung von klimatologischen Tabellen mußte ich verschiedener Umstände halber leider unterlassen; deren Wegfall dürfte vorläufig, da die vorliegende Arbeit ja doch nicht als abgeschlossen und erschöpfend angesehen werden darf, entbehrlich sein. Kleine, aber wohl brauchbare Notizen und Fingerzeige dieser Richtung habe ich ohnedies gelegentlich der Abhandlung — teils im II. Teile Gebietsdurchforschung teils im systematischen Teile — einzelner Gebiete oder gewisser Arten und charakteristischer Lokal-Rassen und -Formen eingeschaltet und dürften selbe vorerst doch ihren Zweck wenigstens annäherungsweise erfüllen. Der Krieg und meine mehr als dreijährige Abwesenheit von Triest tragen die Schuld an der Unvollständigkeit vorliegender Arbeit in dieser Beziehung.

II. Teil.

Gebietsdurchforschung in lepidopterologischer Hinsicht und Beschreibung der engeren Fangplätze.*)

1. Julische Alpen.

Den nördlichsten Teil des Behandlungsgebietes füllen die Julischen Alpen, der südöstliche Teil der Ostalpen, westlich von der Fella, nördlich vom Kanaltal, östlich von der Save begrenzt, aus. Sie bilden den Uebergang von den südlichen Kalkalpen zum Karst und bestehen größtenteils aus Dachsteinkalk und Dolomit. Die Bergformen sind außerordentlich schroff und wild. Zum letzten Male zeigt sich hier dem Karst gegenüber der Alpencharakter, zum letzten Male treten hier die romantischen Täler mit Wasserfällen und Seen (Veldeser-, Wocheiner-, Raibler-See), die über den Wäldern sich erhebenden Alpenweiden, die schneegekrönten Berghäupter auf. Die höchste Erhöhung bildet der Triglav (2864 m), der wichtigste Paß ist der Predil (1162 m).

*) Zur besseren Uebersicht dieses Kapitels dient die beigefügte Kartenskizze des ehemaligen österreichischen Küstenlandes.

Die umgrenzten senkrechten Schraffen zeigen möglichst genau den Umfang der erforschten Gebiete an. Mit Ausnahme der Gebiete: nächste Umgebung von Görz und Triest bedeutet zirka 4 mm lange Schraffur etwa einen Sammeltag ohne Rücksicht auf den Sammelerfolg; für die äußerst intensiv durchforschten Gebiete hätte zur diesbezüglichen genauen Kennzeichnung noch horizontale Schraffur eingelegt werden müssen, wodurch die Uebersichtlichkeit gelitten hätte. Diesbezüglich wird auf den Text verwiesen. Die Schraffur außerhalb der ehemaligen Kronlandsgrenzen, dann jene im Quarnerowinkel (Fiume und Monte Maggiore) haben mit der Durchforschung seitens meiner Person nichts zu tun, dieselben wurden nach beiläufigem Ermessen an Hand von Literaturquellen eingezeichnet. Aehnlich verhält es sich bezüglich Pola und Umgebung, woselbst ich nur wenige Tage gesammelt habe. (Näheres hierüber bei „Istrien".)

Außerhalb des Rahmens dieser Arbeit stehen die Gebiete nördlich des Predilpasses (zu Kärnten gehörig), dann der Mangart (2678 m), Mojstrovka (2332 m) und der Triglav, letztere drei bereits in anderer Lokal- und Landesfauna eingehend behandelt (J. Hafner usw.). Den südlichen Abschluß des Gebirges bildet das Idriatal, welches bei Bača ins Bačatal mündet, nur wenige Kilometer weiter südweslich mündet die Bača dann in den Isonzo.

Ueber die Macrolepidopterenfauna von Raibl (in Kärnten nordwestlich vom Predilpasse gelegen) und Preth (letzteres schon im Küstenlande zwischen dem Predipasse und Flitsch gelegen) liegt ein wertvoller Beitrag des Wiener Entomologen Metzger (VIII. Jahresbericht Wiener Ent. Ver.) vor; Prof. Rebel (Wien) behandelte „Die Lepidopteren aus dem Gebiete des Triglav und der Crna Prst eingehend in Beiträgen derselben Zeitschrift (XVI.—XVIII. Jahresbericht 1905/06 07), das Gebiet der Mojstrovka (2332 m) mit Mojstrovkapaß-Vrsecsattel (1616 m) hat Hafner in seinem „Verzeichnis der bisher in Krain beobachteten Großschmetterlinge“ einbezogen. Alle diese genannten Gebiete können als gut durchforscht betrachtet werden.

Der südlich vom Wischberge an der früheren italienischen Grenze liegende, 2592 m hohe Monte Canin wurde von Triester Coleopterologen einigemale bestiegen und dabei auch Faltermaterial mitgebracht, freilich boten diese kleinen Ausbeuten noch kein richtiges Bild von diesem in lepidopterogeographischer Beziehung gewiß sehr interessanten Gebirgsstock. Aus dem oberen Isonzotale, von der Westseite des Triglav aus dem Trentagebiete (letzteres südlich der Mojstrovka) liegen mir mehrere prächtige Ausbeuten von Triester Coleopterolgen, namentlich Herrn Dr. J. Springer (Triest) vor. Zwei Gymnasialstudenten aus Triest, in Karfreit und Woltschach beheimatet, sammelten mehrere Jahre hintereinander während der großen Ferien in der Umgebung von Flitsch, im oberen Isonzotale, in den Umgebungen und auf Bergen bei Tolmein, Woltschach und Karfreit und stellten mir die reichhaltigen Gesamtausbeuten zur Verfügung. Gerade diesen beiden beflissenen Jungen danke ich eine Fülle interessantester Daten, die es mir ermöglichten, dem alpinen Faunencharakter des nördlichen Küstenlandes im Rahmen dieser Arbeit gebührend Rechnung zu tragen.

Eine 6tägige Tour ins obere Isonzotal habe ich selbst unternommen und dabei das Vorkommen von nahezu 200 Arten und Formen feststellen können.

Das Gebiet des mittleren Isonzo, die Umgebung des im Kriege so heiß umstrittenen Marktfleckens Tolmein mit St. Lucia an der Einmündung der Bača in den Isonzo (der schon erwähnte Tolmeiner Brückenkopf) wurde von Herrn Museumsdirektor Dr. Marchesetti (Triest) in geologischer Hinsicht durch Jahrzehnte hindurch durchforscht, wobei auch Kerftiere und namentlich Lepidopteren in großer Anzahl mitgesammnlt wurden, die sich großenteils in der von mir durchstudierten Triester Musealsammlung befinden. Außerdem bin ich hier zu den verschiedensten Zeiten tätig gewesen und habe ein ziemlich vollständiges Bild dieser Fauna gewonnen.

Als gründlich durchforscht darf ich das Bačatal dem Leser vorstellen. Dieses vor Eröffnung der Wocheiner- und Karawankenbahn (1906) dem Weltgetümmel gänzlich entrückt gewesene Gebiet hielt ich

während meiner dreijährigen Stationierung in Görz als für meine Zwecke am geeignetsten.

Ein glücklicher Zufall wollte es, daß ich während zweier Sommer in meinen regelmäßigen 24stündigen Dienstpausen zwar nicht überreiche, aber doch auskömmliche Gelegenheit hatte, mich meinen Neigungen hinzugeben.

Das in die bis zu den Gipfeln in saftigem Grün strotzenden, mächtigen Bergkuppen tiefeingeschnittene Bačatal, dessen Sohle nur dem Flüßchen gleichen Namens und einer schmalen Fahrstraße Raum bietet,*) beherbergt ein äußerst arbeitssames, tiefsinniges Völkchen von spartanischer Genügsamkeit, von dem die Geschichte berichtet, es sei unter Kaiser Josef II. aus dem Schwabenlande (wahrscheinlich Vorarlberg) hierher angesiedelt worden. Namen wie Küsterle, Kemperle, Svab (slavisiert aus „Schwab") (dermalen allerdings alles slavisiert) verraten uns heute noch die Abstammung. Die Schmetterlinge, für die, ganz im Gegensatze zu sonstigen Südländern, bei dieser Bevölkerung noch etwas Interesse besteht, heißen in ihrer Mundart „Floterca" (spr. floterza); in Tirol und Vorarlberg werden sie von der bäuerlichen Bevölkerung „Flotterlen" genannt. Unter diesem gut verträglichen Völkchen, aus dessen Sprachengewirr mir leider nur ab und zu ein deutscher Brocken verständlich war, habe ich den Stock der „Julischen Abteilung" in meiner Sammlung begründet. Das Klima ist im Winter sehr rauh, die Temperatur kann auch bis auf 20⁰ unter den Nullpunkt sinken; die durch den „Kanal" des Isonzo vom warmen Süden her wehenden warmen Winde (Scirocco) brechen sich bei St. Lucia, die Hauptströmung den geraden Weg ins obere Isonzotal, während für das rechts abbiegende Bačatal nur mehr ein „Fiattin" (italienischer Dialektausdruck, gleichbedeutend mit dem österreichischen „Haucherl") erübrigt. Auf der Station Grahovo ist Sonnenschein eine Seltenheit und auf Minuten beschränkt. Bei dem dort stationierten Eisenbahnpersonal bedeutete dies immer ein Ereignis, zu dessen Feier gewöhnlich eine gehobene Stimmung etlichen Litern Glühwein zu danken war. Wenn deren Kosten mir in meiner durch besondere Diäten verbesserten Stellung als Vorstandssubstitut zum selbstverständlichen Tribut zufielen, so wurde ich in den Sommermonaten dafür reichlich entschädigt, weil die ganze Kolonie nach meiner Anleitung auch in meiner Abwesenheit nach Kräften Tagfalter fangen und des Nachts die Stationslampen nach Noctuen und Geometriden absuchen mußte!

Auf diese Weise und durch das Ergebnis von etwa 80 Sammeltouren meinerseits kam der schon erwähnte „Julische Stock" zu seiner Festigung.

Am ergiebigsten erweisen sich die Südabhänge der Crna Prst (zu deutsch „Schwarze Erde"), 1845 m Seehöhe, bis zur Ortschaft Podbrdo, dem Eingang des 8 km langen Wocheniertunnels, der, den ganzen Gebirgsstock unterfahrend, in Wochenier-Feistritz ausmündet; gute Ausbeuten lieferte auch die höhere Umgebung von Hudajužna (zu deutsch „schlechte Jause," mit Bezug auf die ganze Gegend, wo der Fuchs Gute Nacht sagt, eine wohl sehr treffende Ortsbezeichnung), Grahovo

*) Die Bahntrace ist hier fast ausschließlich durch die Berglehne geführt und somit förmlich in die Berge „eingebaut"; Stützmauern, Viadukte, Tunnels, Brücken und dergleichen Objekte wechseln ununterbrochen.

mit seinen herrlichen, aber äußerst steil ansteigenden Buchenwaldungen südlich und dem nördlichen Koritnica-Tälchen nördlich, dann Podmelec und die kaum 2 km davon entfernte, in einer kleinen Ebene — übrigens das einzige dergestaltige Fleckchen Erde im ganzen Tale — gelegene Ortschaft Klause.

Mehrere Tage sammelte ich auch (Juni 1907) in Feistritz-Wochenier-see, dann 10 km weiter östlich in Neuming auf Sumpfgelände an der Save; diese Gebiete liegen jedoch schon im ehemaligen Kronlande Krain. Hier haben auch J. Hafner und mehrere andere krainische Entomologen mit gutem Erfolge ihre Tätigkeit entfaltet.*)

2. Der Karst von Cepovan, das mittlere Isonzotal bis Plava und der Ternovaner Wald.

Dieses im Westen vom Grenzflusse Judrio, im Norden vom Idria-tale und im Süden vom Wippachtale begrenzte Gebiet hat noch zwischen dem Isonzo und Judrio subalpinen Gebirgscharakter, während der vom Isonzo, der Idria und der Wippach eingeschlossene Teil — das Bergland von Idria benannt — bereits der Karstformation angehört.

Demgemäß haben wir auch auf den mäßigen Höhen westlich des Isonzo, von denen die nördlicheren an etwa 1000, die mittleren (Korada 812) an 800 und die südlichen knapp an 500 m heranragen, einen ausgesprochen subalpinen Charakter mit mäßigem mediterranem Einschlag, der östliche Teil dagegen wird schon von einer mediterran-austropontischen Fauna belebt, in die das alpine und subalpine Element im Ternowanerwalde (Mrzavec, 1403 m) seine südlichen Ausläufer entsendet. Der Ternovanerwald kann daher in lepidopterogeographischer Hinsicht zu den interessantesten Gebieten gerechnet werden.

Durchforscht wurde:

Das Plateau von Ronzina, die Gebirgskämme um die ziemlich wasserarmen Einschnitte westlich des Isonzo, die Umgebung von Quisca, die Halden der Korada wiederholt in den Monaten Mai bis September, das Isonzotal von St. Lucia bis Plava, ganz besonders die nähere Umgebung von Auzza (Avče), Plava und Zagora, die Höhen östlich von Canale, die wasserlose Hochtalsenke von Cepovan, ergiebigst ferner das Monte Santo-Gebiet, der Sattel von Gargaro, das ausgesprochene Karstgebiet des Monte Gabriele nordöstlich Görz bis zum Ternovanerwalde, das stattliche und recht interessante Ausbeuten lieferte; ferner auf wiederholten Ausflügen der dicht bewaldete Mrzavec (1403 m), der 1190 m hohe Tchaun (Caven), wo wir zum letzten Male dem Edelweiß (Gnaphalium leontopodium) in einer Zwergrasse begegnen.

Leider gelang es mir nicht, hier das Vorkommen von *Parnassius apollo* L. und *mnemosyne* L. festzustellen; doch dürfte dieser Gebirgsstock an wenigen hierzu geeigneten Triften diese alpinen Charaktertiere sicherlich beherbergen, da sie noch in dem anschließenden Nanosgebiete vorkommen.

Eine Fülle interessanter Arten und Formen bietet das Monte Santo-Gebiet, die leider damals nur aktiven Staatseisenbahbediensteten zugängliche Talenge bis Auzza und die Talsperre bei San Mauro, letztere am Fuße des 507 m hohen Monte Sabotino am Isonzo gelegen. Von hier bis herauf nach Auzza sitzen die prächtigen *Callimorpha quadripunctaria*

*) J. Hafner, Fauna Krain.

magna Spul. an den Dolden des hochwüchsigen Baldrians, wohl Dutzende an jedem Blütestand. Die vorbeisausenden Eisenbahnzüge jagen dann die bunte Gesellschaft in dichten Schwärmen immer wieder auf. Dieses großartige Bild, das ich so oft genossen, wird mir stets in Erinnerung bleiben, denn in solchen Mengen habe ich nur noch *Deiopeia pulchella* in der Kabylie Nordalgeriens gesehen, wenn auch die Pracht eines *quadripunctaria*-Schwarmes ganz unübertroffen dasteht und sich mit nichts Anderem vergleichen läßt.

Demgegenüber ist die Ausbeutung des Gebiets aber auch nicht ohne Gefahr und Anstrengung. In erster Linie sind es die Giftschlangen, vor denen man hier ganz besonders auf der Hut sein muß. Wenn auch das Kapitel Schlangengefahr für alle nun folgenden Gebiete gelten kann, so ist dieses Uebel doch nach meiner Erfahrung hier am größten. Drei Arten von giftigen Ottern bevölkern diesen Karstteil. Die auch aus nördlichen Gebieten bekannte Kreuzotter (Pelias berus Merr.), die Aspisnatter (Vipera aspis Merr.) und namentlich die der vorigen ähnliche, aber an dem häutigen, beschuppten, einer kegelförmigen Warze ähnlichen Nasenanhang leicht kenntliche Sandotter (Vipera ammodytes Dum. et Bibr.), fälschlich oft „Hornviper"*) genannt. Die Kreuzotter kann man nicht selten im ganzen Görzerboden, am Wippachgelände und in der friaulischen Ebene antreffen; auf den Paludawiesen, am Fuße des Panowitzerwaldes fand ich sie sehr oft in den Wassergräben badend, auch bei Auzza und Plava an seichten Uferstellen des Isonzo und kleiner Bächlein um kleine Kieselsteine gewunden, den Bauch im lauwarmem Wasser, den Rücken außerhalb desselben, die heißen Sonnenstrahlen auffangend; so im Hochsommer 1907 an der sog. Schwefelquelle bei Plava gleich zwei Stück. Ich badete eben mit meinem achtjährigen Sohne, als dieser — Steine umdrehend — auf die zwei der Umgebung vorzüglichst angepaßten Tiere stieß, worauf uns natürlich beiden die Badelust gründlich verging. Die Sandotter ist namentlich an allen Hängen des Monte Sabotino, den der Volksmund sehr treffend den „Vipernberg" schilt, sowie am Monte Santo wirklich „sehr" gemein. Der Wächter der Brücke von Salcano, vor dem Kriege die größte steinerne Bogenbrücke der Welt, jetzt durch eine eiserne ersetzt, brachte mir fast allwöchentlich im Hochsommer mindestens ein lebendes Stück. Beim Erklimmen des Monte Santo vom Isonzo aus war ich immer sehr vorsichtig, seitdem ich die Wahrnehmung gemacht hatte, daß die Sandotter auf vorspringenden Felsblöcken ruhig daliegt, um auf ihre Beute (Eidechsen) zu lauern. Ein Glück nur, daß die Art, besonders im Mai noch, sehr träge ist; einmal fing ich in einer kleinen, sehr grasreichen Doline am Monte Santo ein prächtiges *Melanargia procida* f. *ulbrichi* ♀; als ich knieend das Tier aus dem Netze ins Cyankaliglas bringen wollte, gewahrte ich an meinem Fingerrücken etwas Weiches: es war eine recht dicke (wohl trächtiges Weibchen) ammodytes, mit der ich in so unliebsame Berührung gekommen. Ich muß gestehen, daß ich damals derart erschrocken war, daß es mir garnicht eingefallen ist, die langsam davonkriechende Otter zu erschlagen, obgleich dies ein Leichtes gewesen wäre. Der der Sandotter anhaftende widrige Knoblauchgeruch, der sie verraten soll,

---

*) Die Hornviper (Cerastes aegyptiacus Dum. et Bibr.) bewohnt Nordostafrika, das Steinige und Glückliche Arabien.

ist nur in der Gefangenschaft, ganz selten auch in der freien Natur wahrnehmbar.

Es ist daher gerade in diesem Gebiete beim Sammeln äußerste Vorsicht geboten.

Eine weitere örtliche Unannehmlichkeit ist das Durstgefühl, das namentlich den an die große Hitze nicht gewöhnten Nordländer im Hochsommer in diesem wasserarmen „Steinhaufen" plagt. Nie vergesse man die Mitnahme von Zitronen oder Orangen bei solchen Sammeltouren! Auch kalter Tee hat eine vorzüglich erquickende Wirkung.

Nicht weniger gewarnt sei der Besucher vor dem Bade im Isonzo, dessen eisige Temperatur eine sorgfältige Abkühlung des Körpers nach Entkleidung erfordert! Der Temperaturunterschied zwischen Wasser und Luft beträgt oft bis zu 25 und selbst 30 Grad.

3. Der Görzer Boden, die friaulische Tiefebene und das Wippachtal.

Ueber dieses Gebiet liegt eine ziemlich erschöpfende Lokalfauna von J. Hafner (Ent. Z. 1910)*) bereits vor. In derselben hat der Verfasser, einer der eifrigsten Lepidopterologen Oesterreichs, 587 Arten (*Macrolepidoptera*) registriert, dabei auch meine Funde vom Sommer 1907 aus der nächsten Görzer Umgebung zum Teile mitverwendend. Hafner hat vom Mai 1905 bis April 1908 dort gesammelt. Bei meiner zweitmaligen Stationierung in Görz vom August 1908 bis August 1910 habe ich noch eine Anzahl Arten und Formen in Besitz bekommen, die in Hafners Fauna nicht verzeichnet stehen. Ohne daher Hafners vorzüglicher Leistung irgendwie Abbruch tun zu wollen, bin ich doch gezwungen, manche Berichtigung, beziehungsweise Ergänzung vornehmen zu müssen. Mein reichhaltiges Vergleichsmaterial aus Dalmatien und Istrien, das ich zur Zeit der Herausgabe von Hafners Lokalfauna noch nicht besessen, und welches demnach auch Hafner nicht gekannt hat, bringt so manche Art des Görzer Bodens, über die Hafner — wohl mangels geeigneten Vergleichsmaterials — nicht genügend Aufklärung geben konnte.

Da ich fast alle von Hafner in seiner Fauna angeführten Arten und Formen nachträglich um Görz, in Istrien und Dalmatien selbst erbeutet und in viel größerer Induviduenzahl meiner Sammlung einverleibt habe, ist die Mitverwendung dieser Abhandlung begründet, umsomehr in dem Bestreben, ein möglichst genaues Bild des Faunencharakters wiederzugeben. Hafner führt als Gewährsmänner, denen er außer seiner eigenen regsten Sammeltätigkeit verschiedene Daten verdankt, an die Herren: E. Brandstetter (Görz, Lichtfang 1905), Dr. E. Galvagni, Wien (Görz, Aquileja und Grado), Otto Philipp (Licht- und Köderfang Görz und Rosental, 1905 und 1906), Fritz Preissecker, Wien (Verzeichnis der in den Jahren 1892, 1896 und 1909 gefangenen Arten), J .Splichal, Laibach, Fritz Wagner, Wien (letztere beide wohl hauptsächlich Wippacher Gebiet), H. Winkler, Laibach und H. Stauder.

Ein Blick auf die beigegebene Kartenskizze belehrt uns denn auch, daß gerade dieses Gebiet neben der Umgebung von Triest als am intensivsten durchforscht gelten muß. Ich glaube nicht zu

*) J. Hafner, Macrolepidopteren von Görz und Umgebung. Beitrag zur Kenntnis des österreichischen Küstenlandes.

übertreiben, wenn ich die Anzahl der von mir allein für den „Sammeldienst“ um Görz aufgewendeten Stunden mit 8000 beziffere, freilich auf 10 Jahre verteilt. Die Umgebung von Gradisca wurde zudem noch vom dortigen Drogueriebesitzer, Herrn J. Patuna, einem jugendlichen, eifrigen Lepidopterologen, gründlich ausgebeutet und die Daten mir in liebenswürdiger Weise zur Verfügung gestellt; seine Daten waren mir deshalb besonders wichtig, weil Herr Patuna seine besondere Aufmerksamkeit gerade den im Küstenlande so schön variierenden Pieriden geschenkt hatte, die von vielen anderen Sammlern oft nicht mit der dieser Gruppe gebührenden Achtung behandelt zu werden pflegen.

In zahlreichen Radtouren habe ich das allerdings intensiv kultivierte ehemalige österreichische Friaul, das Gebiet südlich von Görz und westlich des Unterlaufes des hier schon mächtigen Isonzoflusses durchstreift. Die Hügellandschaften bei der Großstadt Cormons, die Sumpfgebiete um Cervignano sowie die Umgebung von Gradisca und Ronchi lieferten mir wertvollstes Material für diese meine Abhandlung.

Wie *Callimorpha quadripunctaria magna* dem „Isonzo-Kanal“ von St. Lucia bis Plava, so verleihen hier vier Arten der Fauna das Gepräge: *Pieris brassicae* L. und *rapae* L., *Melanargia galathea procida* Herbst und *Acherontia atropos* L. *Brassicae* und *rapae* sind hier wie vielleicht nirgends alljährlich eine wahre Landplage, für den Pieridenspezialisten aber doch eine wahre Fundgrube schönster Formen. Von *procida* in allen nur erdenklichen Verirrungsformen wimmeln nicht nur eingesprengte Waldwieschen mit den typisch hohen Carexarten, sondern auch die Eichenhaine an den Abhängen des Monte Gabriele und des Tschaun, sondern auch alle, selbst hochgelegene Karstwiesen, Dolinen, Geröllfelder und dergleichen, soweit der Graswuchs reicht. An manchen bevorzugten Stellen konnte jahrweise die prächtige *ulbrichi* Aigner (♀) zu Dutzenden in wenigen Stunden eingebracht werden. Und *Acherontia atropos*! In früheren Jahren war die österreichische Friaul äußerst intensiv mit Kartoffeln bebaut; erst eine kolossale Ueberproduktion in den Jahren 1905—1908 veranlaßte die Gemeinden hierin nachzulassen, nachdem die Frühkartoffeln auf 8—10, die späteren Sorten auf 3 Kronen pro Meterzentner gefallen waren. Welche Freude bereitete es mir und meinem Buben, in den Abendstunden und frühmorgens knapp nach Sonnenaufgang die endlosen Kartoffelzeilen abzugehen und die sich meist bei Annäherung schon durch den eigentümlichen Laut „Krik krik“ verratenden fetten Raupen mit dem Pflanzenwipfel in den Gazesack zu werfen! 30 Stück in der Stunde galt als Maßstab für eine gute Ausbeute, manchmal brachten wir es aber auch aufs Dreifache. Die Falter holte man sich bei den Imkern auf dem Coglio,*) die sie nach meiner Anleitung unverletzt ins Chloroformglas beförderten, bevor sie sich durch das Kammgitter des heißbegehrten Bienenstockes durchzuzwängen vermocht hatten. Mit dem Rückgange des Kartoffelbaues in den letzten Jahren vor dem Kriege scheint auch *atropos* in Mitleidenschaft gezogen worden zu sein; wahrscheinlich ist dieser Kraftflieger in für ihn gesegnetere Gefilde gewandert.

Als weitere Charaktertiere für dieses Gebiet verdienen noch Erwähnung: *Neptis aceris*, *Polygonia egea*, *Melitaea didyma meridionalis*,

*) Hügellandschaft hinter dem Grojnatale.

athalia, *Argynnis hecate* mit Uebergängen zu *caucasica*, *adippe cleodoxa*, *Satyrus briseis saga*, *Coenonympha oedippus miris*, *pamphilus marginata*, *Libythea celtis*, *Chrysophanus phlaeas eleus* und *caeruleopunctata*, *Lycaena icarus* und *bellargus* in schönen Stücken, *cyllarus* ♀ f. *andereggi*, *Daphnis nerii* (Zugtier;), *Thaumetopoea pityocampa*, *Perisomena caecigena*, *Saturnia pyri* von kolossaler Größe, *Erastria fasciana*, *Herminia gryphalis*, *Acidalia strigaria*, *Rhodostrophia vibicaria*, *calabraria*, *Tephroclystia pumilata*, *Ematurga atomaria orientaria*, *Zygaena stoechadis dubia* und *rubra*, *filipendulae ochsenheimeri*, *Phalacropteryx praecellens*, *Rebelia sappho*.

Oefters durchforscht habe ich noch folgende, von anderen Sammlern nicht oder nur selten frequentierte Lokalitäten: Die Hänge zwischen Salcano, Kronberg und Schönpass, die wildromantische Talsenke bei Dol oberhalb Heiligenkreuz Cesta, der Sitz der ehemaligen K. K. Forstverwaltung, die Nordabhänge des Monte S. Michele bei Merna und Rupa (Rubbia) sowie die Nordseite und den Kamm des das Wippachtal im Süden begrenzenden Karstgebirgszuges (zwischen etwa 200 bis 600 m Seehöhe), alle mit befriedigendem Erfolge. Als am besten durchforscht muß das im Westen von Görz in den Isonzo mündende Grojnatälchen betrachtet werden, etwas weniger gut das etwas nördlicher gelegene Pevmicatälchen zu Füßen des im Kriege so oft genannten „Kirchenrückens" von Oslavija. Da ich durch nahezu 2 Jahre in allernächster Nähe in einem prächtigen Landhause wohnte, so habe nicht allein ich, sondern meine ganze Familie regsten Anteil an der wissenschaftlichen Ausbeutung dieser Schatzgrube. Auf nähere Einzelheiten einzugehen, verbietet jetzt leider die Zeit; der systematische Teil wird genügend Aufschluß geben.

4. Die engere und weitere Umgebung von Triest, Monfalcone, das Plateau von Komen und das Branicatal.

Meine dienstliche Verwendung in Triest, die mir alle Sonn- und Feiertage, sowie alle Wochennachmittage durch sechs glückliche Jahre zur vollsten, freien Verfügung ließ, brachte es mit sich, daß ich gerade über dieses Gebiet das vollständigste Bild aufrollen kann.

Sofort nach Beginn meiner entomologischen Tätigkeit in Triest erkannte ich die Eigenheiten dieser Lokalfauna und war anfänglich nicht wenig erstaunt, eine solche Menge von Divergenzen gegen das nördlichere Küstenland feststellen zu können. Das Auffinden der niedlichen Frühjahrsgeneration *mediterranea* von *Colias crocea*, des hier um ein bedeutendes dunkler gewordenen *Satyrus semele*, der hellen, oft an *persea* grenzenden, fast albinotischen Individuen von *Melitaea didyma* mit ihrem blassen Weibchen, der helleren *Melitaea dictynna*-Form, dann der hier in keiner reinen *procida*-Form fliegende *Melanargia galathea*, das häufige Vorkommen der *Pararge maera silymbria*, *Biston graecarius istrianus*, *Phalacropteryx praecellens* und *Syntomis marjana*, sowie der abends in förmlichen Klumpen und Ansiedelungen zusammensitzenden *Zygaena carniolica* und *Lycaena icarus*-, *bellargus*-, *semiargus*-Schwärme sind als reiche Früchte meiner Sammeltätigkeit hervorzuheben. Der Faunencharakter Dalmatiens war mir von meinem einjährigen Aufenthalte daselbst von 1907—1908 her ziemlich geläufig geworden. Da ich aber fortwährend und immer wieder bei der Determination vieler Indigena auf Hindernisse stieß und mir meine Bestimmungswerke sowie die karge Spezialliteratur keinen passenden Aufschluß zu geben vermochte, ich überdies kein Freund der

„Tauschgeschäfte“ bin, so entschloß ich mich, das nötige Vergleichsmaterial aus den Mittelmeerländern selbst zusammenzutragen, um nicht auf die Engherzigkeit anderer angewiesen zu sein, die sich besonders in der Beschaffung der Originalbeschreibungen wie in der teilweisen Hergabe von schwer erkennbaren Typen bemerkbar machte. Auf diese Weise lernte ich die Nordküste Afrikas, die italienische und französische Riviera, das Neapolitanische, Sorrent und das Aspromontegebirge kennen.

Es würde zu weit führen, wollte ich alle Fangplätze, die ich im Laufe von sechs Jahren von Triest aus besuchte, genauer beschreiben. Jeder Reisende hat heutzutage seinen Bädecker in der Tasche und wird die auf meiner Kartenskizze vorgezeichneten Stellen leicht finden, vorausgesetzt, daß zur Beendigung des Krieges unsere Sappeure nicht den einen oder anderen Berg weggesprengt oder die Artillerien ab und zu eine menschliche Niederlassung vom Boden wegrasiert haben.

Die Ergiebigkeit der Fangstellen anlangend, diene zur Kenntnis: In der nächsten Umgebung der Stadt Triest, den Hängen von Opcina, Prosecco, Conconello und Borst — durchwegs Halbtagspartieen — findet man so ziemlich alles zusammengewürfelt, was zur Fauna dieses Abschnittes gehört. Wir haben auf der Napoleonstraße oberhalb Barcola — Miramar ein Karstbild reinster Art; in den aufgelassenen Salinen der Bucht von Muggia — in 10 Minuten mit dem Lokaldampfer erreichbar — die ausgesprochenste Sumpffauna mit den Typen: *C. oedippus* und *Heteropterus morpheus*; knapp oberhalb Triest beginnt der Eichenwald mit eingesprengten Karstwieschen, auf denen sich im Juni an die Hunderte von Lepidopterenarten tummeln: *Pieridae*, *Satyridae*, *Lycaemidae*, *Psychidae*, *Zygaenidae* bunt durcheinander. Nachmittags 4 Uhr staunen wir einen blühenden Ligusterstrauch an, an dessen wohlduftenden weißen Doldenblüten *Zygaena transalpina maritima* in Massen gleich Blutstropfen kleben und gierig saugen. Eine Stunde später befinden wir uns auf einer Karstwiese und werden gar nicht fertig, die vielen großen und kleinen Blütenbesucher einzusammeln, die prächtigen *didyma*, die feurigen *athalia*, die wenig scheuen *rapae messanensis*, die hier in einer an *manni rossii* erinnernden Form auftreten, die flüchtige *crocea*, und die allerniedlichsten Messalinen der Falterwelt, *Acidalia pygmaearia*, deren liebedürstenden Weibchen auf die Spitzen hoher Grashalme emporklettern, um sich den schwärmenden Männchen darzubieten. Alles Bilder, die dem Naturliebhaber unvergeßlich sind!

Wenn dann endlich die hinter den Lagunen glutrot untergehende Sonnenscheibe an die Heimkehr gemahnt und wir uns unsern Weg mühsam bahnen müssen durch das Unterholz eines Eichenhaines, durch dichtes Calluna- und Erica-Gestrüpp, droht Unmut uns zu erfassen. Aber schnell verfliegt die Mißstimmung, ein Schwarm Lycaeniden ergreift schlaftrunken und taumelnd die Flucht, wir betrachton die Lage und finden, daß auf jedem *Calluna*-Aestchen ein *bellargus*, *icarus* oder *semiargus* sitzt, die Flügel zusammengeschlagen, sodaß wir als aufmerksame Beobachter jedes Aeuglein der Zeichnung mustern und in Ruhe unter den ausgiebig benannten oder unbenannten Formen unsere Auswahl treffen können.

Im Vorfrühling, wenn uns die beißende Bora daran gemahnt, daß die Schmetterlingswelt noch nicht erwacht ist, setzen wir die Borahaube*)

*) Eine den ganzen Kopf umhüllende Wollhaube.

auf, versehen uns mit einer Sammeldose, steigen zum Entsetzen der Schuljugend — die solches Beginnen für Wahnsinn hält — auf den niedrigen, glatten Gipfel des im Weichbilde der Stadt gelegenen Monte Fiascone, kriechen, damit uns der tückische Wind nicht umwerfen könne, auf allen Vieren herum und fahnden nach den Säcken von *Phalacropteryx praecellens*, deren Raupen soeben begonnen haben, sich in einem Winkel von just 45 Graden ans dürre Gras anzuspinnen. Einen ergiebigeren Boden für den Massenfang bei so geringem Zeit- und Geldaufwande kann man sich nicht gut denken.

Als sehr ergiebig erwiesen sich auf die Fangplätze in den Kastanienwäldern oberhalb Barcola, namentlich für *Zygaenidae* und *Geometridae*.

Die äußerst geschützte Lage von Miramar und Grignano eröffnet dem Sammler schon im März und April, in recht warmen Jahren sogar schon im Februar, ein ausgezeichnetes Arbeitsfeld. Nabresina und Repen liegen schon mitten im Karste und beherbergen die typische Fauna. Hochinteressant ist die Umgebung von Monfalcone. Südlich und östlich der Stadt bis zum Timavo üppige mediterrane Sumpf-Flora und Fauna, die man in westlicher Richtung bis weit über Grado hinaus wahrnimmt. Im Nordosten von Monfalcone liegt das für uns Oesterreicher rühmlichst bekannte Dobrdo-Plateau, das ich durch mehrere Jahre hindurch ausgiebigst ausgebeutet habe. Interessante Funde stammen aus diesem Gebiete: *Melitaea dictynna* in einer sehr aufgehellten, großen Form, *Amicta ecksteini* war gemein, an allen (dort krüppelhaft vorkommenden) Weißdornsträuchern fand man im Frühjahr Unmengen der Raupen von *Saturnia pavonia* (*meridionalis*). Ob jetzt, nach dem Kriege, noch ein lebendes Wesen dieser Art dort anzutreffen sein wird, erscheint fraglich.

Das Plateau von Komen wurde meines Wissens von Lepidopterologen noch nicht betreten, doch dürfte es kaum eine andere Fauna wie der Karst um St. Daniel, Kobdil, Repen und Nabresina aufweisen, Lokalitäten, die genügend erforscht sind. Dies gilt auch vom Branicatale,*) östlich von St. Daniel sich gegen Wippach hinwindend. Hier sammelten Hafner und ich gemeinschaftlich im Jahre 1907 und ich dann allein von Triest aus viele Jahre hintereinander mit recht gutem Erfolge.

5. Istrien mit den brionischen Inseln.

Bis vor etwa 15 Jahren war Istrien wohl als das in lepidopterologischer Hinsicht am stiefmütterlichsten behandelte Gebiet zu betrachten, selbst das geographisch viel ungünstiger gelegene, schwer erreichbare Dalmatien erfreute sich schon einer weit besseren Durchforschung zu einer Zeit, als man von der Fauna Istriens fast garnichts wußte. Wohl war das Vorkommen mancher seltenerer Art bekannt geworden, die die Fauna dieses Landstriches zu einer hochinteressanten zu stempeln geeignet waren, so *Catocala lupina* und *Perisomena caecigena*, *Cimelia margarita* und noch andere mehr, ohne daß jedoch — wenigstens in den meisten Fällen — genauere Fundorte und Daten festgestellt worden wären.

Ueber die Lepidopterenfauna Istriens existiert auch nur sehr spärliche Literatur: Mann (Wien. Ent. Mtschr. I, 1857 pp. 139—189) brachte als erster Beiträge über die Fauna der Umgebung der politisch nicht

*) Eigentlich „Schlucht."

mehr zu Istrien gehörigen freien Stadt Fiume, Galvagni streifte in seinen „Beiträgen zur Kenntnis der Fauna einiger Dalmatinischer Inseln“ (Verh. Zool. bot. Ges. Wien, 1902) sowie in den „Beiträgen zur Kenntnis der Lepidopterenfauna der adriatischen Inseln“ (Mitt. der Naturw. Ver. Universität Wien, VII, 1909) zu wiederholten Malen auch das festländische Istrien; nach ihm lieferte Rebel, seine äußerst wertvollen Beiträge „Lepidopteren aus dem Gebiete des Monte Maggiore in Istrien“ (Wien 1911—13); eine Ergänzung erfuhr die istrianische Fauna noch durch Rebels Arbeiten „Zur Lepidopterenfauna der Brionischen Inseln“ und „Ueber die Lepidopterenfauna von Brionigrande“ (Wien 1913). Auf alle diese Arbeiten werde ich an anderer, geeigneterer Stelle noch zurückkommen.

Meine eigenen, wichtigeren Funde habe ich in mehreren Beiträgen niedergelegt. In denselben sind hauptsächlich unsere Tagfalter, namentlich *Pieridae*-Arten bevorzugt, ich werde Veranlassung haben, öfters darauf zurückzukommen. Die Aufzählung dieser meiner Arbeiten erfolgt später.

Einer gründlicheren Bearbeitung erfreuen sich daher nur folgende Gebiete Istriens:

1) Der nordwestliche Teil, Triest und Umgebung, der Küstenstrich von Triest bis Pirano (Stauder),
2) die Umgebung von Abbazia-Lovrana mit dem Karstgipfel des Monte Maggiore (Rebel) und
3) die brionischen Inseln an der Südwestspitze des istrischen Dreieckes (Rebel).

Ueber den ganzen, etwa 40 km langen und zwischen 15 und 20 km breiten, sich von Herpelje in südlicher Richtung bis zum Quarnero erstreckenden Tschitschen-Boden, ein teils bewaldetes, teils mit grünen Matten und auch von Karsthügeln durchsetztes Hochplateau, dann über die Faunenverhältnisse des Inneren dieses Landes — im wahrsten Sinne ein Steinhaufen — und namentlich über den Südosten und das Gebiet südlich des Monte Maggiore bis zum Einschnitte der Arsa wissen wir bis jetzt soviel wie garnichts. Große, vom bequemen Verkehre abliegende Teile sind noch undurchforscht und geraume Zeit mag wohl noch verstreichen, ehe sie entomologisch erschlossen werden.

Soweit mir auf kurzen Urlauben, Tages- und Nachmittagspartien Oertlichkeiten erreichbar waren, habe ich mein möglichstes getan, um die Lücken auszufüllen; freilich ist es nicht allzuviel im Vergleiche zu dem im nördlichen Küstenlande und um Triest Geleisteten, die Schuld liegt hauptsächlich in den mangelhaften Verkehrsmitteln dieser Gebiete.

An Eisenbahnen gibt es nur folgende Linien: Divacca-Herpelje-Kozina-Triest, Herpelje-Kozina-Pola mit einer Abzweigung von Canfanaro nach Rovigno; eine Linie führt von St. Peter in Krain über den östlichen Tschitschenboden nach Abbazia und Fiume, und eine schmalspurige Bahn geht von Triest der Westküste entlang über Muggia-Capodistria-Portorose (Pirano) und Buje-Montona nach dem wichtigen Hafenplatze Parenzo. Seit wenigen Jahren gab es auch Automobilverbindungen zwischen Triest-Herpelje über den Tschitschenboden nach Abbazia, dann von Mittelburg (Pisino) nach Parenzo einerseits, nach Volosca andrerseits.

Bei der großen Unkenntnis der istrianischen Faunenverhältnisse im allgemeinen und den ergiebigen Fangstellen im besonderen halte ich eine nähere Beschreibung dieser für angebracht.

Da die nähere Umgebung von Triest schon im vorigen Absatze geschildert ist, beschränke ich mich auf die Gebiete südlich und östlich von Triest.

Die Karstlandschaft östlich von Triest.

Viele Dutzende von Sammelausflügen in der Zeit vom März bis Oktober führten mich Jahre hindurch in dieses von Triest aus bequem und leicht erreichbare und entomologisch ausgiebige Gebiet.

Mit der Eisenbahn ist Borst der erste zu erreichende Punkt, der uns namentlich im Mai-Juni ausgiebige Beute sichert. Diese Umgebung ist ausgesprochener Karst mit schönen staatlichen Aufforstungen und reichlich eingesprengten, wenn auch mageren Wiesen. An den Kalkhängen des äußerst romantischen Rosandratälchens finden wir schon im April *P. ergane*, *C. crocea mediterranea* und noch volle Säcke von *Phalacr. praecellens*. Von Borst einige Kilometer weiter östlich liegt in fruchtbarer, von kleinen Bächlein durchzogener Talsenke das niedliche Oertchen Draga, wo man von Mai ab bis tief in den Sommer hinein eine Unzahl bester Arten ins Netz bekommt. Gerade hier hat sich eine Anzahl Arten zusammengedrängt, denen auf dem kargen Karste die Lebensbedingungen fehlen. In feuchten Edelkastanien- und Buchenwaldungen haben viele Geometriden Schutz gefunden. An den auch im heißen Sommer nicht oder doch nur teilweise versiegenden Quellchen und Bächlein versammeln sich durstige Lycaeniden. Auf jedem Scabiosenkopfe sitzt ein Falter, der, gierig saugend, leicht in unser Netz gerät. An den dreimännigen Blüten des die Bäche einsäumenden, wohlriechenden Baldrians haben sich ganze Falter-Kolonien angesetzt; ohne viel Anstrengung haben wir in wenigen Stunden eine artenreiche Ausbeute zusammengebracht: *P. machaon*, *podalirius intermedia* und *zanclaeus*, *Pier. manni* und *rossii*, *rapae messanensis*, *C. crocea* in allen möglichen Nuancen, *Mel. phoebe*, *didyma*, *athalia*, *Arg. hecate*, *Melan. procida* in großer Anzahl und in prächtigen Abweichungen, *Sat. circe*, *hermione japudium*, *Epin. jurtina hispulla*, *tithonus* in feurigen Stücken, *Coen. arcania*, *pamphilus marginata* und *thyrsides*, *Th. ilicis*, *L. telicanus*, die hier breit schwarz gesäumte *L. argus*, dann *L. orion*, *icarus*, *bellargus*, *semiargus* in von mitteleuropäischen stark abweichenden Stücken, eine Anzahl Acidalien, *Rh. vibicaria strigata*, *calabraria*. *Minoa murinata cyparissaria*, *Syntomis phegea*, *Zygaena filipendulae ochsenheimeri*, *stoechadis dubia* und *rubra*, *transalpina ferulae*, *maritima*, *carniolica transiens* und auf jeder Scabiosenblüte mindestens eine *Ino*. Es würde zu weit führen, wollte ich von jeder Lokalität alle eingebrachten Arten und Formen hier aufzählen, der systematische Teil gibt hierüber weitere Auskunft. Fast ebenso ergiebig in lepidopterischer Hinsicht ist das Plateau von Herpelje-Kozina, fast durchweg in 450—550 m Seehöhe gelegen, von saftigen Wiesen und Weideplätzen, Gärten, Obstgärten und namentlich herrlichen Nadel- und anderen Wäldern durchsetzt, aber sehr wasserarm.

Hier hat Herr A. Naufock jr., lange Zeit als Signalmeister der österr. Staatsbahnen stationiert, ausgiebig gesammelt und mir in liebenswürdigster Weise eine Fülle hochinteressanter Daten geliefert. Auch ich habe diese Gegend auf zahlreichen Ausflügen in den Sommermonaten gut durchforscht.

Etwas südöstlich von Herpelje liegt der 1029 m hohe, nahe bis zum Gipfel mit niederem Buchenwalde durchsetzte Slavnik (spr. Slaunik), der mir öfters recht ausgiebiege, mannigfaltige Ausbeute geliefert hat.

Mehrere Abstecher machte ich auch auf den in Herpelje beginnenden, sich bis zum Quernero hinziehenden Tschitschenboden; die Lepidopterenfauna dieses Gebirges stimmt im großen und ganzen mit der des Plateaus von Herpelje überein; als interessante Art wurde hier im Spätherbste *Lemonia dumi* festgestellt.

Muggia, die Noghera-Sümpfe und das Rosandratal.

Leider sehr spät, erst in den letzten Jahren meines Triester Aufenthaltes, habe ich begonnen, dieses hochinteressante, eigenartige Gelände intensiver zu durchforschen.

Alle Geländeformationen lösen hier in rascher Folge einander ab: Steil- und Flachküste, Hügellandschaft, Sumpfterrain mit der charakteristischen halophitischen Flora, neben Laub- und Nadelwald reiche Obst- und Weinkulturen, im Hintergrunde zu Füßen der steilen unzugänglichen Kalksteinabfälle, das liebliche Rosandratälchen, das Flüßchen im Oberlaufe ein wildromantischer Gießbach (Torrente), im Unterlaufe sich durch Wiesen schlängelnd, um südwestlich der kleinen Ortschaft Noghera als Brackwasser sich ins Meer zu ergießen. Zu beiden Seiten des Unterlaufes sind nahe dem Meeresstrande auf etwa 10 Quadratkilometer die Salinen angelegt, von denen aber eine große Anzahl wohl wegen mangelnder Rentabilität wieder aufgelassen worden sind Jetzt wuchert hohes Sumpfgras und Alisma plantago in mächtigen Stöcken in diesen aufgelassenen Salinen, ab und zu erhält dies eintönige Bild durch einen Weidenbaum oder eine Silberpappel etwas Abwechselung. Während die Hügellandschaft zwischen Muggia und Decani sowie die Karsthänge am Abschlusse des Rosandratales den Tummelplatz der Tagfalterarten und der *Zygaenidae* und *Syntomis phegea* darstellen, finden wir in den Nogherasümpfen eine derartige Fülle von Microlepidopteren, wie sie vielleicht der anspruchsvollste Sammler noch selten gesehen haben mag; mehrere Arten der *Alucita*, *Conchylis* (*alcella*, *hartmanniana*, *littorana*), *Glyphiopteryx*, *Coleophora*, *Nemotois* sind hier buchstäblich in Massenschwärmen zu finden, namentlich in den Abendstunden; *Psychidea bombycella* schwärmt knapp vor Sonnenuntergang zu vielen Hunderten über die Salzsümpfe hin. Weiter landeinwärts — Süßwassersümpfe — treiben *Lycaena icarus*, *bellargus*, *semiargus* und *cyllarus* ihr Spiel; gegen Abend sitzen sie unter dem Schutze mächtiger Ulmen und Pappeln zu Dutzenden an Gräsern, sodaß man in kurzer Zeit eine ergiebige Auswahl treffen kann. Kein Lepidopterologe, der Triest berührt, möge es daher verabsäumen, diesem Gebiete einen kurzen Besuch abzustatten, zu jeder Jahreszeit wird er sicherlich auf seine Rechnung kommen, wenn er es nicht ausschließlich auf „Augenreißer“ abgesehen hat.

Fr. Hoffmann*) fand die Fauna der Muggia umgebenden „Weingärten,“ „trotzdem kein Falter seiner Aufmerksamkeit entging,“ sehr arm. Ja freilich, Kulturländereien, wie Weinberge, eignen sich im Süden zum Sammeln ganz und garnicht, ich muß sein nur 17 Arten zählendes Verzeichnis demnach sogar als sehr reich bezeichnen. Von der Dampfer-

*) Int. E. Z. II, p. 294/5.

anlagestelle sind die Nogherasümpfe etwa $^3/_4$ Stunden weit entfernt und leicht zu erreichen, wenn man Richtung gegen die Schmalspurstation Muggia nimmt.

Von Triest aus leicht erreichbar sind ferner noch folgende Lokalitäten: Die geradezu einzig gelegene Bucht von Portorose, welche Ortschaft sich in den letzten Jahren zu einem erstklassigen Seebade- und Kurort aufgeschwungen hat und der vielgepriesenen französischen oder italienischen Riviera in gar nichts als etwa übertriebenem Luxus nachsteht, eine herrliche Oelbaumlandschaft, wie man sie ihresgleichen suchen muß. Der Küstenstrich von Salvore, der am weitesten östlich gelegenen Landspitze Istriens, bis Portorose-Pirano bietet dem Lepidopterologen ein äußerst ergiebiges Bearbeitungsfeld; ich habe diese herrliche Wanderung durch üppige Küstenvegetation, sterilem Karst, saftige Wiesen und Eichenwald immer wieder mit neuer Lust unternommen, weil ich sicher war, jedesmal irgend eine Neuheit zu finden. Hier fing ich im Juni ein frisches Pärchen von *Malacosoma franconica panormitana* Trti., die ehedem nur aus Sizilien bekannt war, ferner *Syntomis marjana* Stauder*) zugleich mit *Synt. phegea* fliegend, gewiß doch zwei Funde, die Beachtung verdienen; *Mel. galathea procida* ♀ fliegt hier fast ausschließlich in der braunen Form *franzenaui* Aigner A.,**) die ♂♂ zu mindestens 15% in der Form *completissima* Stauder.

Inneristrien.

Der Reisende, der mit einem Lokaldampfer alle Hafenorte der Westküste Istriens berührt und dabei reichlich Gelegenheit hatte, sich von der üppigen Vegetation und der hohen Kultivierung des Küstenstriches zu überzeugen, wird erstaunt sein über den Steinhaufen, wie man namentlich den nördlicheren Teil Inneristriens mit Recht bezeichnen kann.

Das Karstplateau bei Rakitovic und Brest, eine der ödesten Flächen wohl der ganzen ehemaligen Monarchie überhaupt, ist nicht einmal imstande, die dünngesäte menschliche Bevölkerung trotz deren außerordentlicher Genügsamkeit auch nur annähernd zu ernähren. Dieser Umstand kommt am deutlichsten durch die massenhafte Abwanderung aus diesem verödeten Gebiete zur Erscheinung. Nur ab und zu ein Kartoffelacker neben armseligen Behausungen dieses armen Volkes gemahnt uns, daß hier überhaupt noch irgend etwas Fruchtbringendes gedeiht. Das Hauptnahrungsmittel der Einwohner bildet Schafkäse von recht minderwertigem Geschmacke, wie denn auch die istrianische Schafrasse eine der minderwertigsten ist. Außer dem Schafe führt hier nur noch der genügsamste aller Vierfüßler, der Esel, ein bescheidenes Dasein bei magerem, stechendem Grase und der schön blaugefärbten, charakteristischen Karstdistel Exyngium amethystinum.

---

*) H. Stauder in Z. f. wissensch. Ins.-Biol., IX, 1913, pp. 236/9, nur aus Mitteldalmatien bekannt

**) Dieser Form, die Berge-Rebel IX als Synonym zu *fulvata* Lowe stellt, muß ihr gutes Recht verschafft werden; wie ♀ *ulbrichi* Aig. zu *leucomelas* Esp., so verhält sich *franzenaui* und *fulvata*.

(Fortsetzung folgt.)

Beiträge zur Biologie der Feldwespe (Polistes gallicus L.).

Von **Cornel Schmitt**, Lohr a. M.

(Mit Anhang: „*Elasmus Schmitti* n. sp., ein neuer Chalcidier" von **F. Ruschka**).

(Mit 15 Abbildungen).

(Schluß aus Heft 7/9.)

Zu beiden Seiten des dreieckigen flachen Gesichtes stehen die Augen, die dem Tiere ein wirklich intelligentes Aussehen verleihen, solange es sich um schwarzäugige Exemplare handelt. Die grünäugigen dagegen, die etwas später sich einstellen, sehen dumm aus.

Siebold sagt mit Recht, daß die ♂♂ im Gefühl ihrer Wehrlosigkeit auf dem Nest eine klägliche Rolle spielen. In der ersten Zeit lungern sie auf der Wabe herum, bis die Flügel genügend Festigkeit erlangt haben. An der gemeinschaftlichen Arbeit beteiligen sie sich, indem sie Ventilationsbewegungen machen. Ob sie Brutpflege ausüben, konnten wir nicht einwandfrei feststellen. Sie kehren wohl von dem Ausflug zurück und tauchen in die Zellen der Larven mit dem Kopfe ein, aber da sie öfter unmäßig lang drin stecken blieben und die Larven auch keine Mundbewegungen machten, als die ♂♂ endlich die Zelle verließen, konnten wir Siebold beipflichten, der die Brutpflege bestreitet.

Hingegen wird das vom Ausflug heimkehrende Hilfsweibchen gerne von den ♂♂ angebettelt und reicht sofort den Mund. Wir sahen auch außerordentlich noch häufig, wie die vom Zuckerwassernapf zurückkehrenden ☿☿ mit einem Tropfen an den Zungen zurückkamen und diesen süßen Vorrat an zwei, drei Männchen (aber auch Hilfsweibchen) verteilten. Dabei umarmten die ♂♂ die Hilfsweibchen mit den Vorderbeinen und strichen fortgesetzt an deren Kinnbacken auf und ab, was diese erwiderten. Dann tauchten auch diese ♂♂ geschäftig in den einzelnen Zellen unter und es hatte wirklich den Anschein, als ob sie das eben Erhaltene wieder an die Larven weitergaben, aber — wie oben gesagt — die Larven bewegten nach diesen Besuchen nicht die Lippen, wie sie es immer machen, wenn ihnen Nahrung gereicht worden ist.

Fleischnahrung für die Larven trugen die ♂♂ jedoch nie herbei, nahmen auch den mit solcher Beute heimkehrenden ☿☿ nie einen Teil der Kauarbeit ab, wie es für die andern ☿☿ selbstverständlich war. Sie konnten Kopf an Kopf dabei stehen und machten nicht die geringste Miene mitanzupacken. Reichten wir mit der Pinzette irgend ein beliebtes Beutetier, dann kniffen die ♂♂ stets flink aus. Gingen die ☿☿ in die Schreckstellung, so machten die ♂♂ diese mit. Im Uebrigen liebten sie die Ruhe sehr, hielten sich träge hinter der Wabe verborgen auf oder guckten mit den gelben Gesichtern über den Wabenrand herauf. **(Fig. 7.)** Gerne staken sie naschend (?) oder ruhend tief in den Zellen. Nachts zogen sie sich meist ebenfalls dahin zurück wohl um Wärme zu „schinden."

Dem Zuckerwasser wichen sie (wie der Pinzette) aus. Sie liebten aber das Zuckerwasser sehr und saugten schnell die Tropfen auf, die wir auf die Wabe tupften. Das Zuckerwassertöpfchen fanden sie nie, und wenn wir sie dahin brachten, enteilten sie voll Angst und Schrecken.

Wenn wir den *Polistes*-♂♂ menschliche Eigenschaften zusprechen müßten, dann würden wir sie feig, dumm und geil nennen.

Ihr Mut reicht nur zur Schreckstellung, wenn sie umgeben sind von einer möglichst großen Zahl ☿☿. Den ersten Begattungsversuch

sahen wir am 3. VIII. Das ♂ stieg auf den Rücken eines ☿, betrillerte dessen Fühler und versuchte, den Hinterleib nach allen Seiten krümmend, zu begatten. Das ☿ duldete eine Zeit lang ruhig dieses Treiben, machte dann aber der Sache ein rasches Ende. Solche vergeblichen Versuche wurden bei schönem Wetter immer wieder auf dem Nest unternommen. Eine gelungene Copula sahen wir nicht. Daß ein ♂ die Begattungsversuche zuerst am Kopfe begann, mag auch erwähnt sein.

Es scheint überhaupt, daß die Copula außerhalb des Nestes stattfindet. ♂♂, die wir auf andere Waben brachten, wurden in der Regel unfreundlich behandelt und vertrieben. Doch sahen wir es auch anders. Ein ♂, das wir hintereinander auf vier verschiedene Nester gesetzt hatten, wurde auf zweien begrüßt, ja geliebkost, von den zwei anderen aber sofort herabgeworfen. Ein soeben erst ausgeschlüpftes ♂ hingegen fand überall freundliche Aufnahme und wurde zärtlich abgeleckt. Von Mitte August ab verflogen sich die ♂♂.

Feinde.

Den *Polistes*-Wespen hat die Natur eine große Zahl von Feinden zugesellt. Fast die meisten der im Freien zur Beobachtung angemerkten *Polistes*-Nester gingen zu Grunde. Viele verschwanden spurlos. Vielleicht wurden sie von der über die Heide hinziehenden Schafherde abgeknickt und verzogen. Viele Waben gingen durch die Ungunst des Wetters ein und lagen meistens ausgeraubt am Boden. Einmal fanden wir in den Zellen kleine Knotenameisen. Hier will ich die Beobachtung eines meiner jungen Mitbeobachter einschieben: „Ich holte mir in einer Schachtel 10 Ameisen (*Formica*) nach Hause. Es war ein etwas kühler Tag und die Wespen saßen träge auf ihrer Wabe. Ich schüttete den Inhalt der Schachtel auf die Wabe. Als die Ameisen daran emporkletterten, gab es eine wüste Balgerei, in deren Verlauf Angreifer und Angegriffene in wildem Knäuel auf dem Sand unterhalb der Wabe herumwirbelten und zum größten Teil über den Rand des Gefäßes hinunter auf die Straße fielen. Aber auch dort ließen sie nicht los. Die Ameisen hatten sich in den Wespen festgebissen und diese suchten mit gekrümmten Hinterleib sich der Ameisen zu erwehren. Eine Ameise hatte sich so fest verbissen, daß ich sie erst nach langem Bemühen loslösen konnte. Dabei ging ein Stück des Flügels mit. Die Wespen waren auch nach dem Kampfe noch furchtbar aufgeregt.“ Zwei stark mit Volk besetzte Nester lagen anfangs August mit den Zellen nach oben auf dem Boden. Einzelne Larven lebten noch, die denn auch, als wir die Waben mit nach Hause nahmen, noch zum Auslaufen kamen, nachdem ihre Zellen von den Wespen wieder hergerichtet worden waren. Die anderen Zellen, die mit toten Larven und Puppen besetzt waren, blieben lange Zeit unbeachtet, sie wurden nicht einmal von der anhängenden Erde gesäubert. Die meisten dieser ausgeraubten Nester hatten das Gemeinsame, daß die Puppenzellen oben noch verschlossen, seitlich aber geöffnet und geleert waren. An einer unserer mutterlosen Waben sahen wir Ende August fremde *Polistes* sitzen, die die Zellen von außen seitwärts öffneten.

Siebold hat auch an seinen beweglich gemachten Nestern einen außerordentlich starken Abgang wahrnehmen müssen:

„Es finden sich nämlich im Monat Juni verschiedene Singvögel ein, welche ihre Brut mit Insektenlarven füttern und dazu sehr gerne

die *Polistes*-Larven benutzen. Sie fallen über die *Polistes*-Nester her und ziehen mit ihren Schnäbeln die herangewachsenen Larven hervor; finden sie die Zellen bereits zugedeckt, so werden die geschlossenen Zellen von den Räubern mit Gewalt geöffnet und ausgeleert. Durch solche Räubereien wurden mir besonders von Rotschwänzchen und Meisen öfters die besten Nester vollständig vernichtet. Das einzige Hilfsmittel, meine Beobachtungsstöcke gegen diese Ueberfälle zu schützen, waren Drahtgitter, welche ich, mit gehöriger Wölbung versehen, vor den Nestern befestigte. Das Gitterwerk durfte nicht zu weitmaschig sein, damit die gierigen Vögel mit ihren Schnäbeln nicht bis zu den Zellen hindurchgreifen konnten.“

Unsere Beobachtungsnester standen 2½ m entfernt von der künstlichen Halbhöhle eines Grauen Fliegenschnäppers entfernt. Niemals kamen die Vögel an die Waben heran. Auch sahen wir sie nie nach den Wespen haschen, deren Flugstraße unmittelbar an der Nisthöhle vorbeiführte. Im darauffolgenden Jahr aber konnte ich kein *Polistes*-Nest zur völligen Entwicklung bringen, da alle von den Singvögeln des Gartens zerstört wurden (Meisen). In der *Polistes*-Literatur werden auch die Krabbenspinnen als Feinde dieser Wespen erwähnt. Wir brachten deshalb eine große gelbe Krabbenspinne, die wir von der Osterluzei abgelesen hatten, und eine große *Polistes*-☿ einige Tage zusammen. Die Tiere gingen sich aus dem Wege, weshalb wir den Versuch unterbrachen. Es ist ohnehin bekannt, daß sich auch Todfeinde in Gefangenschaft vielfach nicht befehden. Darum seien zwei andere Fälle erwähnt. Eine graue Krabbenspinne, die wir auf die Wabe A brachten, stieg langsam vom Gipfel des Heidekrautes herab und saß längere Zeit auf der nicht besuchten alten Wabe, die nur 1½ cm von dem erwähnten Nest entfernt war. Plötzlich sprang sie mitten unter die ☿☿ und ließ sich im gleichen Augenblick, wohl erschreckt von der großen Zahl der ☿☿, an einem Faden herab. Wir setzten sie wieder auf, sahen sie aber keinen Angriff mehr erneuern.

Eines Morgens hatte sich auf der Wabe A eine mittelgroße graue Krabbenspinne eingefunden. Sie war vielleicht mit ihrem Altweibersommerfaden zugeflogen (?). Sie saß einige Tage am Stiel der Wabe und kam auch auf diese herauf, huschte aber, wenn eine Wespe ihr den Weg kreuzte, geschwind wieder zurück, duckte sich, daß sie auf dem gleichfarbenen Stiel kaum zu sehen war, machte aber nie Anstalten, sich auf eine der Wespen zu stürzen.

Siebold bezeichnet auch Kellerasseln (*Onisciden*) als Feinde dieser Wespen. Kellerasseln werden aber doch als ausgesprochene Pflanzenfresser betrachtet. Wir setzten eine Anzahl der angeschuldigten Tiere in eine Petrischale, in der eine mutterlose *Polistes*-Wabe mit Maden untergebracht war. Das Gefäß hatten wir mit feuchtem Fließpapier ausgelegt, aber sorgsam jeden pflanzlichen Stoff ferngehalten. Sämtliche *Polistes*-Puppen, Larven und Eier waren nach 3 Tagen noch heil, auch die Wabe zeigte keine verletzte Stelle.

Auf die Ohrwürmer (*Forficula*) ist Siebold nicht gut zu sprechen:

„. . . so gingen mir diese Versuchsstöcke meistens ein, teils aus Mangel des nötigen Sonnenscheins, teils wegen Ueberhandnahme gewisser Feinde dieser Wespennester. Es waren dies besonders Kellerasseln

(*Osciniden*) und Ohrwürmer (*Forficulinen*), welche durch den Schatten herbeigelockt wurden, sich hinter den Brettchen der Versuchsstöcke den Tag über verborgen hielten und, des Nachts aus ihren Schlupfwinkeln hervorkommend, den Zellinhalt dieser Nester ausraubten."

„Zu meinem größten Leidwesen fand ich sehr oft den Inhalt der Zellen meiner Beobachtungsnester über Nacht durch *Forficula auricularis* gänzlich aufgezehrt, die ich zuweilen noch des Morgens bei ihrem Diebstahl überraschte." — Unsere diesbezüglichen Versuche ergaben ein negatives Ergebnis. Obwohl wir die Ohrwürmer 7 Tage ohne jedes Futter ließen, gingen sie die *Polistes*-Brut nicht an.

Siebold beschuldigt ferner die *Vespa*-Arten der Räuberei an *Polistes*-Nestern.

An unserm Zuckerwassernapf stellten sich in dem an Wespen so überreichen Sommer 1918 verschiedene *Vespa*-Arten an, auch *Vespa media*, die die *Polistes* an Körpergröße weit übertraf. Saß aber eine *Polistes* am Töpfchen, so zogen sie meistens unverrichteter Dinge ab. Selten setzte es ein kurzes Raufen, bei dem aber die *Polistes*-Wespen tapfer ihren Platz behaupteten und die Fremden verjagten. Dabei waren die *Pol.* verschiedener Nester so auf den Zucker verpicht, daß sie sich untereinander aufs ärgste befehdeten. Oft rollten Angreifer und Verteidiger in einem wilden Knäuel zusammengeballt auf dem Fensterbrett umher. Ein Kampf zwischen *Polistes* und Wespen fand, wie gesagt, nicht statt.

Freilich gerieten die fremden Wespen bei ihrem suchenden Zickzackflug am Fenster gar oft in die unmittelbarste Nähe der Waben, ja ließen sich drauf nieder. Aber kaum gelandet, sahen sie sich umringt und schon wieder in die Flucht geschlagen.

Einer meiner jungen Mitarbeiter, der sein *Polistes*-Nest im Gartenhaus aufgestellt hatte, fand am 31. Juli, daß Räuber von der Rückseite des Nestes eingedrungen, 18 Zellen mit Maden und Puppen geöffnet und die Brut herausgeholt hatten. Sieben Wespen fehlten. Am nächsten Tage wurde das Nest wieder überfallen und des größten Teils der noch unbeschädigten Brut beraubt. Nur noch etwa 20 Zellen blieben heil. Die Wespen waren spurlos verschwunden. Nur eine krüppelhafte, die nicht fliegen konnte, lag auf dem Rücken am Boden, konnte nur noch die Vorderbeine gebrauchen und ging am nächsten Tage ein.

Um 11 Uhr flog auf dem Nest eine *Vespa vulgaris* an, die die aufgerissenen Zellen zu untersuchen sich anschickte, aber von den zwei inzwischen wieder zurückgekehrten *Polistes*-☿☿ daran gehindert wurde.

Bei der abendlichen Nachschau ergab sich, daß auch die letzten Maden und Puppen verschwunden waren. Wenn der junge Mann auch nicht die Rauberei mitangesehen hat, so ist doch sicher anzunehmen, daß die *Vespa vulgaris* Untat verübt hat. Fremde *Polistes* konnten für die Umgebung nicht in Betracht kommen. Diese brechen auch nicht von der Rückseite her in die Nester ein.

Jedenfalls wurde der Raub in den frühen Morgenstunden verübt, wo die *Polistes*-Wespen erstarrt auf dem Neste hingen.

Auch unsere so lange behütete A-Wabe fiel schließlich einer *Vespa vulgaris* zum Opfer. Sie war noch besetzt mit 5 Larven und 3 Puppen. Eine Reihe von kalten Tagen hatten *Polistes*-☿ zur Untätigkeit verdammt. Sie wurden wohl von der *Vespa* herabgeworfen, die dann die Zellen von oben herabriß, Honig erbeutete, 3 Larven und 2 Puppen verzehrte,

bis sie von mir durch einen Schlag getötet wurde. Noch 2 Tage darauf stellten sich zwei *Polistes*-Wespen ein. Vom 17. Sept. ab blieben sie aus und damit endete für mich das ergebnisreiche *Polistes*-Jahr.

Trotzdem scheinen die schlimmsten Feinde jedoch die eigenen Artgenossen der *Polistes* zu sein.

Siebold berichtet hierzu: „. . . . . daß diejenigen *Polistes*-Weibchen, welche einmal zu Rauben und Stehlen Gelegenheit gefunden haben, für die *Polistes*-Kolonien zu ebenso gefürchteten Feinden ausarten, wie die von dem Bienenzüchter so sehr gefürchteten Honig stehlenden Arbeiterinnen der *Apis mellifica* für die Bienenstöcke. Wenn einmal solche Räuber die Schwäche eines *Polistes*-Stockes ausfindig gemacht haben, dann ist keine Larve, keine Puppe dieser Kolonie mehr sicher; die festen Deckel, welche die Zellen einer Puppe verschließen, werden von diesen räuberischen *Polistes*-Weibchen in der Mitte durchbissen, um die Puppe durch die gemachte enge Oeffnung hervorzuziehen, wobei sehr oft der abgerissene Hinterleib der Puppe in der Zelle zurückbleibt.

Eine sehr merkwürdige Erscheinung, welche ich als Folge dieser von fremden *Polistes*-Weibchen verübten Räubereien wahrgenommen habe, kann ich nicht verschweigen, weil sie über die sogen. Instinkthandlungen der Tiere zu gar mancherlei Nachdenken Veranlassung gibt. Es erscheint nämlich, daß die erwähnten, an *Polistes*-Nestern verübten Verheerungen auf die den beraubten Kolonien zugehörigen Weibchen eine gewisse demoralisierende Einwirkung zurücklassen müssen, denn ich konnte mehrmals beobachten, daß die auf solchen mißhandelten Nestern einheimischen *Polistes*-Weibchen die Ueberreste der verstümmelten Larven und Puppen an ihre eigene Brut als Futter verwendeten und daß sie alsdann, wahrscheinlich durch diese ungewöhnliche Fütterungsmethode dazu verleitet, die noch vorhandenen größten und fettesten Larven aus den Zellen hervorzogen und auch mit diesen ihre übrige Brut fütterten.“

Etwas Aehnliches haben auch wir erlebt. Auf der Wabe B befanden sich 6 *Eudurus*-Schmarotzer in den Zellen verpuppt. Als wir merkten, daß bereits 2 ausgelaufen waren, opferten wir die ausnehmend schöne Wabe und schnitten die übriggebliebenen Schmarotzerzellen heraus. Dabei verletzten wir auch die *Polistes*-Brut, die sofort herausgerissen und verfüttert wurde. Nach einiger Zeit lehnten wir an die verletzte Wabe eine mutterlose an, deren Larven von den inzwischen ausgelaufenen *Eudurus*-Schlupfwespen angestochen worden waren. Wir hatten selbstverständlich das größte Interesse daran, daß diese Larven von den Wespen großgezogen würden. Die Wespen der B-Wabe zogen sich innerhalb einer Woche sämtlich auf diese angelehnte Wabe hinunter, worüber wir eine große Freude hatten, aber die Freude verwandelte sich in Aerger, als wir sahen, daß von der zahlreichen Brut nach einigen Tagen nur noch zwei dreiviertelwüchsige Larven übriggeblieben waren.

Aber auch auf anderen Waben wurde immer wieder einmal von einer dazugehörigen Wespe eine frische Made aus der Zelle gerissen und verfüttert.

Jedenfalls ist es ein gefährliches Unternehmen, im Hochsommer nochmals Waben zu vertauschen. Was im Mai fast ausnahmslos gelingt, endet im August mit einem äußerst betrüblichem Ergebnis. Wir mußten es zu unserm Leidwesen öfter erfahren.

Bogen XV der „Zeitschrift f. wiss. Insektenbiologie“, Druck vom 1. August 1920.

Ganz unverständlich erscheint es dabei, daß in einem solchen Falle die Schmarotzerzellen unberührt bleiben. An ihren grimmigsten Feinden vergreifen die Wespen sich seltsamerweise nicht.

Schmarotzer bei *Polistes gallicus.*

I.

Am 10. Juni, also zu einer Zeit, wo noch keine *Polistes*-☿☿ vorhanden waren, machte sich die *Polistes*-♀ an einer Zelle mit gelblichem Zelldeckel zu schaffen. Ich glaubte, sie wolle der reifen ☿ das Ausschlüpfen erleichtern. Sie nagte ein rundes Loch in die Mitte des Deckels, so daß ich hineinschauen konnte. In der Zelle war aber weder eine Larve noch eine Puppe zu sehen, sondern eine gelbe Masse, die mich an Kitt erinnerte. Unter der Lupe nahm ich eine lebende weiße Made wahr, viel kleiner als die Larve der Wespen.

Bis zum 15. Juni hatte die ♀ noch zwei weitere Zellen in der Nachbarschaft der ersten geöffnet. Die Ränder der Deckel hingen noch zerfranst an den Seitenwänden. In diesen Zellen suchte ich vergebens eine Larve. Der gelbliche Kitt — ich will diese Bezeichnung vorerst beibehalten — hatte in allen diesen Fällen die gleiche Lage. Es war, als ob er flüssig gewesen und sich, der Schwerkraft folgend, auf den unteren Zellwänden horizontal ausgebreitet hätte. So kam es, daß die Schicht am Grunde der Zelle die dickste Lage aufwies, gegen den Deckelrand zu aber flach verlief. In der Mitte des Kitts zeigte sich ein Häutchen, unter dem eine schwärzliche Masse durchschimmerte.

Am 20. VI. waren fünf, am 2. VII. sechs solcher Zellen geöffnet. In allen diesen Zellen nahm ich das Gleiche wahr. (Inzwischen waren fünf *Polistes*-☿☿ ausgelaufen.)

Am 8. VII. schrieb ich diese Notiz in das Tagebuch: Es kommt mir vor, als ob sich die Oeffnungen der Zellen etwas verengert hätten.

Am 9. VII. waren die Häutchen durchbrochen und aus runden Löchern von etwa 2 mm im Durchmesser waren die Bewohner entkommen. Diese Löcher befanden sich etwa in der Mitte der Zelle.

Glücklicherweise besaß ich noch eine andere *Polistes*-Wabe, die zwei solcher Zellen hatte. Ich brachte sie in einer Petri-Schale unter. Die *Polistes*-☿, welche die Wabe bemutterte, ging mir aber nach fünf Minuten ein, weil ich die Schale in die Sonne gestellt hatte. Am 29. VI. öffnete ich die eine der Schmarotzer-Zellen. In einem gelblichweißen gesponnenen Schlauch lag eine gelblichweiße spindelförmige bewegungslose Puppe. Auf dem Schlauch spazierte langsam eine dem unbewaffneten Auge gerade noch sichtbare Milbe (?) herum, die leider zerdrückt wurde und einen grünlichen Körperinhalt besaß.

Mitte Juli lief eine Schlupfwespe aus. Nach Professor Dr. Schmiedeknecht war es *Eudurus argiolus*, der bekannte *Polistes*-Schmarotzer.

Dr. Schmiedeknecht beschreibt ihn folgendermaßen: „Flügelnervatur auffallend; der rücklaufende Nerv mündet vor dem Cubitalquernerv. Das 1. Segment lang und schmal, gebogen. Kopf und Thorax gelb gezeichnet; Hinterleibssegmente mit gelben Endrändern.“

Wir hatten am Romberg die Schlupfwespe vorher schon einige Male sich am Erdboden in der Nähe von *Polistes*-Waben herumtreiben sehen.

Zwei Tage, nachdem in unserem Zuchtglas die *Eudurus* ausgelaufen war, beobachteten wir ein Exemplar, das am Heidekraut empor-

lief, um sich auf die Wabe zu begeben. Eine *Polistes*-Wespe kam herzu und zwang den Schmarotzer, sich mit einem kecken Sprung auf ein Seitenästchen zu retten.

Ich muß aber weiter ausholen:

In einer auffallend großen *Polistes*-Wabe (B) mit zuletzt 163 Zellen, 13 ☿☿ und 10 ♂♂ befanden sich 6 mit *Eudurus* besetzten Zellen, deren Deckel seit langem die Mittelöffnung besaß, die von den *Pol.*-☿☿ stammten. Am 10. August abends bemerkte ich, daß 2 der Parasiten bereits entkommen waren. Der Inhalt einer Zelle wich insofern ab, als die Gespinstschicht weißgrau aussah und auch entgegengesetzt (also hängend) in der Zelle stak. Ich entschloß mich, die schöne Wabe der Parasiten wegen zu opfern, entfernte in der gewohnten Weise mit einer Tabakrauchwolke die emfindlichen *Polistes*-Wespen, schnitt die untere Partie der Wabe ab und legten sie in eine Petri-Schale. Zur rechten Zeit: Schon am nächsten Tage früh um $^{1}/_{2}$11 saßen zwei der *Eudurus*-Schlupfwespen in dem Glase. Sie mußten unmittelbar vorher ausgelaufen sein. Beim Auslaufen hatte der eine der Parasiten eine in der Zelle befindliche etwa $^{1}/_{4}$-wüchsige *Polistes*-Larve auf die Seite schieben müssen. Während ich Vorbereitungen traf, die Schmarotzer zu photographieren, entstieg der dritte Parasit seiner Zelle, vollkommen fertig. Sie tummelten sich ununterbrochen in dem Glase und suchten zu entkommen. Mehrmals flogen sie aus dem halb geöffneten Deckel gegen das von der Sonne beschienene Fenster, zeigten sich aber trotz ihrer Schlankheit garnicht besonders gewandt.

Es scheint, daß *Eudurus* der gleiche Parasit ist, von dem Kristoff in den Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark 1878 berichtet. Er sagt dort, daß aus mehreren Nestern, die weißverkapselte Zellen zeigten, im nächsten Frühjahr eine der *Polistes* in der Körperform, besonders aber in der Flugweise, ähnliche Schlupfwespe auskam.

Die *Eudurus*-Schlupfwespe ist so lang wie eins der kleinen *Polistes*-☿, die zuerst auslaufen. Der mit fünf gelben, geschlossenen Ringen versehene Hinterleib ragt aber über die kurzen Flügel ein gutes Stück hinaus, die auffallend langen bis auf die ersten gelben Tarsenglieder rötlichen Hinterfüße werden beim Gehen gespreizt, die zwei stets ausgestreckten Fühler sind dabei immer in Bewegung, die Flügel werden eng angepreßt getragen, der Legestachel ist nicht sichtbar.

Die Grundfarbe ist, wie bei *Polistes*, schwarz, die Zeichnungen, wie dort gelb, wenn auch nicht so grell. Die Seiten des Thorax sind sowohl beim Wirt als bei dem Schmarotzer gelb eingefaßt. Die Hinterbrust trägt bei beiden ähnliche Punkt-Zeichnungen oben und zu beiden Seiten.

Auch das Gehaben bei der Reinigung zeigt manche Aehnlichkeit. Die Flügel werden zu beiden Seiten des Hinterleibs herabgedrückt und mit den langen Hinterbeinen abgerieben, die wiederum von den Mittelbeinen gesäubert werden. Die Vorderbeine übernehmen die Reinigung der Fühler.

Die drei *Eudurus*-Schlupfwespen beließ ich in der Petri-Schale. Der Teil der Wabe, aus dem sie entkommen sind, enthielt noch einige spinnreife *Pol.*-Larven. (Ein *Polistes*-♂ kam kurze Zeit darauf aus.) An dem Uhrschälchen mit Honigwasser, das die *Polistes* gerne annahmen, sah ich eine *Eudurus* lecken, als sie zufällig vom Deckel herab auf

das Schälchen gefallen war. Später lernte sie die Nahrung vom Pinsel zu nehmen.



Fig. 13.
2 *Polistes*-Nester, eins an Fichten-, eins an Heidekrautzweig angeheftet. 2 *Eudurus*-Schlupfwespen. Rechts: Uhrgläschen mit Zuckerlösung.

Am 12. VIII. früh, als die drei Tiere von der kühlen Nacht noch erstarrt waren, gelang es mit Blende 3 bei 70 Sekunden Belichtung ein gutes Bild zu erzielen. (**Fig. 13.**) Leider konnte die Wabe, aus der sie entstammen, nicht auf das Bild gelangen.

Das bei uns zuerst ausgelaufene Exemplar wurde getötet und der Sammlung einverleibt.— Später hatten wir aber noch Gelegenheit, daß Leben dieses Schmarotzers eingehender zu studieren.

Am Tage des Auslaufens beobachtete ich noch, wie sich zwei der Parasiten an dem *Polistes*-Nest in der Glasschale zu schaffen machten. Sie krochen, heftig mit den Fühlern trillernd, näher heran, beschritten es, beugten dabei den Hinterleib stark nach vorn und tauchten in viele Zellen unter, auch in solche, die sicher keine *Polistes*-Brut enthielten. Dabei wurden die Hinterfüße weit seitwärts gespreizt und der Körper langte tief hinab. Im Vorwärtsschreiten trillerten die Fühler, die Spitzen senkten sich ein wenig in die Zellen hinein. Ein eingehenderes Untersuchen fand weder vor noch nach dem Herausziehen des Hinterleibes statt. In keiner Zelle verweilten sie länger als 5—15 Sek.

Die 2 Parasiten hüpften dann von der Wabe herab, der dritte machte keine Anstalten, sie zu besuchen. Die *Polistes*-Larven, denen der Besuch gegolten hatte, zeigten bei der unmittelbar folgenden oberflächlichen Lupenuntersuchung keine Unruhe.

Die Schlupfwespen erwiesen sich wie ihre Wirte als Sonnenkinder. In der heißen Sonne waren sie äußerst munter, liefen, hüpften und flogen so weit es der Raum gestattete, ununterbrochen umher, verstanden auch gut mit noch weiter als sonst gespreizten Füßen mit dem Rücken abwärts auf der Unterseite des Glasdeckels zu gehen, saßen aber an trüben Tagen matt umher.

Auch Tabakrauch macht ihnen viel zu schaffen, sie trugen längere Zeit nachher ihre Flügel aufwärts. Ich legte eine mit neun fast reifen

Larven besetzte Wabe in die Glasschale und gab ihnen so Gelegenheit, ihre Eier unterzubringen. Gar oft beobachtete ich ihre oben beschriebene Tätigkeit auch an dieser Wabe. Leider gelangte ich nicht zu einem Ergebnis, weil die Larven, wie ich oben schon ausführte, später von den ☿ herausgerissen und verfüttert wurden. Einer der Parasiten-(♂?) ging nach 7 Tagen zugrunde. Die zwei anderen ♀♀ lebten 21 bezw. 22 Tage.

Die später dazu gebrachte Wabe B mit 6 *Polistes*-Larven besuchten sie ebenfalls sehr fleißig. Diese Larven setzte ich aber nicht mehr der Gefahr aus von den Stiefmüttern verfüttert zu werden. Ich reichte ihnen Zuckerwasser und den von den Wespen eingetragenen Honig. Sie kamen aber nicht mehr zur Entwicklung.

Am 24. VIII. machten wir an einer aufgefundenen *Polistes*-Wabe mit 133 Zellen eine neue Beobachtung. In einer abgedeckelten Zelle stak eine spindelförmige, rotbraune Puppe, die sich hin- und herbewegte und dabei ein Ticken verursachte, das nicht nur deutlich zu hören, sondern auch mit der Hand, die die Wabe hielt, gut zu verspüren war. Die Puppe besaß an beiden Enden ein Loch, so groß wie der Kopf einer Stecknadel, das Tier, das das Ticken verursachte, war nicht zu sehen. Ein zweites Ticken, deutlich auf der anderen Seite der Wabe wahrnehmbar, verriet, daß noch eine solche Puppe vorhanden sein mußte. In den Zellen staken 5 Schmarotzer unter einer weißgrauen ebenen Haut, die auch in der Mitte wie die *Eudurus*-Puppen dünner und durchscheinend war. Diese Häute lagen aber nicht horizontal in der Zelle, sondern mehr senkrecht.

Das Ticken wurde auch fortgesetzt, wenn wir die Wabe aus der Hand legten und war besonders stark, wenn die Wabe mit den Zellenöffnungen nach oben lag. Drehten wir sie um, so hing die obengenannte Puppe etwas aus dem Zellenrand hervor. Das Ticken erinnerte an das Geräusch, das der Käfer *Anobium*, die Totenuhr, in altem Holz erzeugt.

Mit der Pinzette holten wir die rotbraune Puppe vollends hervor. Sie war 15 mm lang, spindelförmig und an beiden etwas helleren Polen offen. Die Oeffnungen waren noch mit ganz dünnen hellen Fäden locker übersponnen. Auf den Tisch gelegt, begann sie nach einer Seite zu hüpfen, ja manchmal überschlug sie sich, was an die mit *Carpocapsa saltitans* Wetw. besetzten mexikanischen Samen gemahnte.

Herr Dr. Ruschka-Weyer teilte mir mit, daß diese Puppe der überwinternden Generation der *Eudurus argiolus* zugehöre.

Die Puppe, die das zweite Geräusch verursacht hatte, stak noch unter der Haut. Wenn es tickte, hob sich blitzschnell das dunkle Mittelhäutchen an der Zellmündung, senkte sich aber ebenso schnell wieder. Eine zweite dieser Puppen fand sich in der Wabe, die wir zerschnitten hatten. Lange Zeit lag sie unbeweglich. Erst als sie eine große Reise über Fürth nach Leipzig zu Alexander Reichert gemacht hatte, begann sie ihre merkwürdigen Bewegungen auszuführen.

Am 14. V. schlüpfte, wie Reichert mir schrieb, *Eudurus* bei ihm aus. Da er inzwischen noch mehr derartiger Kokons von anderer Seite erhalten hatte, interessiert es, zu hören, was er mir über die Zucht schrieb: „Der Finder teilte mir mit, daß er zwischen Heidekraut unter dem *Polistes*-Nest Kokons gefunden habe, und zwar unter einigen 2—3, unter anderen sogar 8—9 Stück. Das Nest, das ich erhielt, enthielt sechs *Eudurus*-Kokons, von denen einige leicht angesponnen waren, andere nicht. Beim Oeffnen einer geschlüpften Kokons stellte ich fest,

daß sich oben und unten im Kokon ein Stück vor den verjüngten Enden ein besonderer Deckel befindet, der nach dem Schlüpfen intakt war, da die Wespen den Kokon seitlich verlassen. Das Material stammt von einer Heidewiese mitten im Kiefernwald. Anzahl ca. 30 Kokons, Zeit 2.—5. Oktober 1918.“

II.

Auf dreien der vielen von uns heuer beobachteten *Polistes gallicus* var. *diadema*-Nester fanden wir im Frühling 1918 Gruppen bis zu 6 Zellen, die auffallend tief im Grunde gedeckelt waren. Während die *Polistes*-Wespen meist einige Millimeter unter dem oberen Zellenrand den Deckel anbringen, standen hier die Deckel im ersteren unteren Drittel der Zelle. Auch die Farbe der Deckel war viel dunkler. Die *Polistes*-Larven fertigen ihn aus Spinnstoff, der zuerst silberweiß aussieht, aber stark nachdunkelt, grau und braun, seltener gelblich wird. Die Deckel auf den Schmarotzerzellen waren aber blaugrau oder schiefergrau.

Am 2. Juni hob ich einen solchen Deckel in die Höhe, nachdem ich die umgebenden Zellen weggeschnitten hatte und fand zu meiner Verwunderung 32 dunkle etwa 2 mm lange Puppen, die frei im Grnnde lagen.

Dadurch aufmerksam geworden, setzte ich ein mutterloses *Polistes*-Nest, auf dem sich 6 solche Schmarotzerzellen befanden, unter Glasabschluß. Am 20. Juli krochen 16 kleine, etwa 2 mm lange, rötlichgelbe, geflügelte Insekten in dem Glase herum. Sie waren durchaus nicht fluggewandt und es gelang mir, die Tiere in ein Reaganzgläschen zu bringen, wo sie ganz leicht mit Aether abgetötet werden konnten.

Unter den 16 Insekten befand sich eines, das wohl von der gleichen Größe, aber schwarzglänzend war. Ich glaubte zuerst nur die Schmarotzer einer Zelle vor mir zu haben, da mir die Zahl der ausgekommenen Insekten nach den früheren Erfahrungen zu klein schien. Aber es liefen zunächst keine weiteren aus, so daß ich dann dazu schritt, die Wabe eingehender zu untersuchen. Die Zelldeckel trugen keinerlei Verletzungen. Die Tierchen waren durch ein kleines rundes Loch in die leere Nachbarzelle ausgelaufen und von dort zur Glasdecke emporgestiegen- und geflogen.

Unter dem Zelldeckel, der sechseckig war und die Zelle genau schloß, lagen die Puppenhäute der Insekten. Ich öffnete 4 der Zellen und fand so zahlreiche Puppenhäute, daß ich mich über die geringe Zahl der ausgelaufenen Schmarotzer wundern mußte. Da unmöglich aus dem Glasgefäße etliche entwischen konnten, muß ich annehmen, daß die größte Zahl schon vor dem 20. Juli entkommen ist, daß also die 16 gefangenen Tiere später abgelegten Eiern entstiegen sein müssen.

Die 2 nicht geöffneten Zellen ergaben nach 30 bezw. 32 Tagen noch 4 bezw. 1 Stück der Parasiten, aber nur ♀♀. Es waren also 20 ♀♀ und 1 ♂ ausgelaufen.

Es handelt sich hier um einen Parasiten, der von dem Spezialisten Dr. Franz Ruschka-Weyer, Oberösterreich, freundlich bestimmt worden ist. Ruschka schreibt mir: „Der *Polistes*-Parasit ist tatsächlich ganz neu und gehört zur Gattung *Elasmus*, die bisher nur aus Microlepidopteren- und Dipteren gezogen wurde.“ Im Anhang folgt die Beschreibung dieses neuen *Polistes*-Parasiten, den Ruschka *Elasmus Schmitti* nennt und der zu den Chalcididen, Subtribus *Elasminae*, gehört.

Elasmus Schmitti n. sp., ein neuer Chalcidier aus Polistes gallicus L.

Von Dr. F. Ruschka, Weyer, Oberösterreich.

♀: Rötlichgelb, Thorax teilweise strohgelb, Beine mehr weißlich. Schwarz sind die Augen, das Ozellenfeld, ein großer Fleck am Hinterkopf, ein kleinerer am Pronotum, die Mittelbrust, der Vorderrand des Schildchens, die Axillen, das Medialsegment, eine Reihe kleiner Fleckchen längs der Mittellinie des Hinterleibs, die Oberkante des Fühlerschaftes, der Hinterhüften und der mittleren und hinteren Schenkel sowie die gesammte Beborstung. Fühlergeißel bräunlich, 2. und 3. Fadenglied quadratisch, erstes etwas länger, Ringel kaum sichtbar, Keule fast so lang wie die drei Fadenglieder zusammen, aber kaum dicker. Kopf grubig punktiert. Hinterrand des Pronotums sowie das ganze Mesonotum mit schwarzen Börstchen besetzt. Schildchen etwas breiter als lang, sehr fein lederartig, beiderseits mit je zwei langen schwarzen Borsten. Hinterschildchen dreieckig, das Medialsegment teilweise überdeckend, hellgelb mit durchsichtiger Spitze, im ganzen $^2/_3$ so lang wie das Schildchen. Medialsegment fast glatt, schwarz mit leichtem Metallschimmer. Beine weißlich mit schwarzen Börstchen, die an den Kanten der Schienen und Tarsen in Reihen zusammenschließen. Flügel hyalin mit blasser Aderung, jedoch mit schwarzen Härchen und Borsten. Aderung wie bei *E. flabellatus* Fonsc.

♂: Die schwarze Färbung ist weit ausgedehnter; Gelb sind nur mehr die breiten Augenränder, Gesicht und Wangen, zwei Schulterflecken und Seitenstreifen des Mesonotums und schmale Seitenränder des Schildchens. Hinterleib nur an der Basis rötlich durchscheinend. Fühler bräunlich, Schaft heller, oben gebräunt, viertes Fadenglied um die Hälfte länger als die ersten drei zusammen, deren jedes einen behaarten Ast von der Länge des vierten Gliedes trägt. Keule so lang aber etwas dicker als das vierte Fadenglied. Im übrigen dem Weibchen ähnlich.

Länge: $1^3/_4$—2 mm.

3 ♀ und 1 ♂ erhielt ich von Herrn Cornel Schmitt aus Lohr am Main, der sie aus dem Nest von *Polistes gallicus* erzog.

Ein Beitrag zur Schmetterlingsfauna des Pirin-, Maleschewska- und Belasitza-Gebirges in West-Thrazien.

Von **Al. K. Drenowsky**, Sofia.

I. Einleitung und allgemeiner Teil.

Gerade im Begriff, nach den kriegerischen Ereignissen der Jahre 1912/13 unser vom wissenschaftlichen Standpunkt aus reiches Vaterland in friedlicher Arbeit gründlich zu studieren, mußten wir es wiederum verlassen, um abermals mit den Waffen für seine Verteidigung und sein Wohl einzutreten. Unser Weg führte uns in gänzlich unbekannte, gebirgige Gegenden Thraziens und Mazedoniens.

Der Grund, daß die Gebirge dieser Länder, im besonderen Pirin, Maleschewska und Belasitza unbekanntgeblieben waren, ist einmal in deren Entfernung von größeren Kulturzentren zu suchen, dann aber auch hauptsächlich in der Unsicherheit für den Reisenden infolge der

eigenartigen politischen Verhältnisse, die seit fünf Jahrhunderten dort herrschten.

Erst nach der militärischen Besetzung des Landes, die ganz den Wünschen der freitheitliebenden Bevölkerung entsprach, enthüllte sich dem Forscher die jungfräuliche Natur der wilden Berge und Schluchten.

Als Kundschafts-Offizier bei der 2. Brigade der 6. Bulgarischen Infanterie-Division machte ich den ganzen Feldzug mit und hatte im Jahre 1916 die seltene Gelegenheit, das Pirin-, Maleschewska- und Belasitza-Gebirge zu durchwandern. Obwohl ich nur über wenige Zeit verfügte, durchstreifte ich die westlichen und südwestlichen Abhänge des ersteren, die östlichen und nordöstlichen Abhänge des anderen und die nördlichen Abhänge des dritten Gebirges. Ausgangspunkte meiner Ausflüge waren die Dörfer: Krupnik (am nördlichen Ausgang des wegen seiner seltenen Schönheit berühmten Kresna-Passes) im Tale der Struma; Sweti-Wratsch am Fuße des Pirin-Gebirges — bei dem südlichen Ausgange der Struma aus dem Kresna-Passe Katunzi —, südlich von der Stadt Melnik; Eleschnica am Fuße des nördlichen Abhanges der Belasitza, unweit der Stadt Petritschi.

Ende April und anfangs Mai machte ich Ausflüge in der Umgebung des Dorfes Krupnik, im Mai und Juni in der Umgebung von Eleschnica, und im Sommer -- Juni und Juli — in der Umgebung von Katungi und Sweti Wratsch.

Das Maleschewska-Gebirge, dessen ötliche Abhänge vom Mittellaufe der Struma bespült werden, ist ein verhältnismäßig niedriges Gebirge. Es steigt auf bis zu 1900 m und besteht aus vielen abgerundeten Kuppen und Spitzen, die hie und da von den Tälern der Gebirgsbäche tief durchschnitten sind. Es ist in allen Teilen mit Laubwäldern bewachsen, die ganz unbewohnt sind. Am interessantesten sind die schönen, felsigen, dem Pirin-Gebirge zugewandten östlichen Abhänge, welche interssante Pflanzen- und Insektenarten beherbergen.

Das Belasitza-Gebirge liegt unmittelbar südlich vom Maleschewska-Gebirge. Es zieht sich von Westen nach Osten, hat seinen Anfang nördlich vom Dojransee und südlich von der Strumitza, verläuft fast in gerader Linie östlich und endet am Tale der Struma bei der Ruppeller Enge, südöstlich von der Stadt Petritsch; es bildet einen einzigen wellenartigen und gezackten Kamm, der eine Höhe von 2200 Meter — in der Spitze Demir Kapia — erreicht. Die Gewässer der Strumitza bespülen die nördlichen Abhänge des Gebirges und befruchten das enge Strumitzatal, in welchem aus alten Zeiten her Tabak, Mohn, Reis und Baumwolle gebaut wird. Auf allen nördlichen Abhängen der Belasitza gedeihen südliche Bäume und Sträucher, wie Kastanien, Feigen und die baumartige Weinrebe Asma. Dem eigenartigen Klima dankt dieses Gebirge eine sehr mannigfaltige Flora und Fauna.

Meine Ausflüge machte ich im Gebüsch, auf den Heiden und in den Wäldern des Demir-Kapia-Passes, wie auch auf den südlichen Abhängen der gleichgenannten Bergspitze.

Hier in den steilen und felsigen Abhängen, unter den brennenden Strahlen der südlichen Sonne, fand ich unweit der Lager des vor kurzem geschmolzenen Schnees, in einer Höhe von 1700 m, eine große Menge wilder Tulpen (Tulipa sp.), deren Blüten ein dunkleres Gelb als

das der bis jetzt bekannten Arten dieser Familie aufwiesen. Soweit mir bekannt, ist bis jetzt in Altbulgarien auf keinem Gebirge in einer solchen Höhe eine Tulpenart gefunden worden. Wahrscheinlich handelt es sich um eine für die Wissenschaft neue Art.

Das Pirin-Gebirge ist das höchste Gebirge Thraziens und das zweithöchste nach dem Schar-Gebirge (3050 m) in Nord-Mazedonien. Seine höchste Spitze, das El-Tepe oder Elin-Warch, erreicht die Höhe von 2756 m.[1]) Die allgemeine Richtung des Gebirges ist von Nordnordwest nach Südsüdost. Am nördlichem Ende ist es fast unmerklich durch einen Ausläufer des Rila-Gebirge mit diesem verbunden. Westlich wird das Gebirge durch das tiefe Tal der Struma — der Kresna-Enge — von dem niedrigen Maleschewska-Gebirge getrennt. Von Osten ist es durch das Plateau der Dörfer Bansko und Raslog, wie auch durch das Tal der Mesta von den südwestlichen Rhodopen und deren südlichen Ausläufern getrennt, im Süden und Südosten, südlich von Melnik und Nevrokop geht es durch seine verhältnismäßig niedrigen Ausläufer in die Gebirge Tshengel und Alibotusch über. In seiner nördlichen Hälfte, bis zur Spitze El Tepe, wird es schmaler und hat einen hohen Kamm, der an vielen Stellen von tiefen Tälern durchschnitten wird. Die Abhänge sind sehr steil und fast unzugänglich.

Die südliche Hälfte wird zunehmend breiter und verteilt sich in eine große Anzahl Kuppen und Spitzen, bildet mehrere bogenartige und rundliche Vertiefungen, auf deren Grunde sich viele größere und kleinere Seen verbergen. Der größte und schönste darunter ist der Popovo-See (Papas Gyol). Auch hier, wie auf der Rila, sind die Seen Ueberreste lokaler Gletscher, was auch durch die verstreuten schwarzen Moränen bewiesen wird. Der Wasserstand der Seen wird hauptsächlich durch die auf den nördlichen und östlichen Seiten der Bergspitzen in großer Anzahl gelagerten Schneefelder unterhalten.

Allgemein gesagt, hat das Pirin-Gebirge einen rein alpinen Hochgebirgscharakter und gleicht, oberflächlich betrachtet, fast ganz dem Rila-Gebirge. Vom hydrographischen und orographischen Standpunkt aus unterscheiden sich beide auf den ersten Blick fast gar nicht, dafür sind sie aber petrographisch verschieden.

Im Zentrum wie auch auf den westlichen und südwestlichen Abhängen des Pirin-Gebirges überwiegt der Kalkstein als archäischer Ursprung des Gebirges. Man findet ihn auch auf den höchsten Bergspitzen. Dieser Umstand hat auf die Flora und Fauna des Gebirges eingewirkt. So kommt es, daß auf dem Pirin viele Arten zu finden sind, die auf der Rila fehlen. Auf den nördlichen und östlichen Abhängen des Elin Warchs wächst z. B. das Edelweiß, Lentopodium alpinum L., welches auf der Rila nicht vorkommt, in großen Mengen.

Während des Aufenthaltes des Stabes der 2. Brigade im Dorfe Sweti Wratsch (26. Juni—26. Juli 1916) wurde es mir ermöglicht, kleinere Ausflüge durch die Wiesen, Gesträucher und Heiden oberhalb des Dorfes im Tale der Bistriza, welche das Dorf, an dessen heißer Quelle vorbei, durchfließt, zu unternehmen. Am 9. und 10. und

[1]) Nach Buresch: 2810 m, s. die Arbeit in Bd. XIV, Seite 97, die gedruckt wurde, als vorliegende Abhandlung eintraf. — Red.

später am 16., 17. und 18. Juli unternahm ich zwei längere Ausflüge in das Gebirge und erreichte dabei eine Höhe von 2500 m.

Der vielen steilen Abhänge und der Unmasse Geröll von geborstenen Felsen wegen ist das Gebirge schwer zu betreten, läßt sich aber auf einigen bestimmten Stegen von Süden nach Norden und von Westen nach Osten besteigen.

Der Hauptsteg von der Ortschaft Sweti-Wratsch nach der Ortschaft Bansko, nördlich des Gebirgskammes, führt ins Tal der Bistriza, durch das Dorf Liljanowo, bis zu den Ansiedelungen Wlaschki-Kolibi (an der Bistriza, nördlich von Sweti-Wratsch). Von da wendet sich der Steg nach einstündigem Marsche dem Flusse zu, nimmt eine nordwestliche Richtung ein und steigt gegen die Seen des Spano-Pole (östlich in der Nähe der Arnautski-Spitze), von wo aus er in der Richtung nach der Elin-Spitze, knapp am östlichen Abhang der Wasserscheide derselben Spitze, verläuft. Weiterhin senkt sich der Steg steil und geradeaus nördlich nach Bansko. Diesen Steg ging auch ich bei meinem zweiten Ausfluge am 16.—18. Juli, ohne in die genannte Ortschaft hinabzusteigen. Am 9. und 10. Juli konnte ich die Arnautski-Spitze (auch Raszepeni Warch genannt) von deren östlichen Seite aus erklimmen, den Steg bis Liljanowo benutzend. Von da aus wanderte ich über einen steilen und kahlen Berg an Feldern und einer Quelle in der Höhe von 1000 m (Quellen gibt es hier sehr wenig) vorbei in nördlicher Richtung. Weiter oben biegt der Weg nach Norden, durchzieht einen großen Tannen- und Fichtenwald und steigt in vielen Krümmungen in die Höhe. Nach sechsstündigem Marsch von Sweti-Wratsch aus gelangt man unter der aus Kalkstein bestehenden felsigen Spitze Arnautski Warch (ca. 2000 m) auf ein Plateau mit einem Bach desselben Namens (1900 m). Hier nimmt die Gegend Alpencharakter an, überall sind Nadelbäume: Gemeine Kiefer, Tanne und Fichte, Wacholder und Zwergkiefer, Pinus montana Miller.

Von diesem Plateau aus in östlicher Richtung gelangt man auf einem steilen Steg über einen mit dichtem Walde und hohem Grase bewachsenen, steinigen Abhang, wo man auch Alpenpflanzen in großer Mannigfaltigkeit findet, zu der sehr steilen und ganz kahlen Arnautski-Spitze (2500 m).

Von da aus eröffnet sich dem Auge das schöne Panorama des des Gebirges und weiterhin die Aussicht auf die nahen niedrigeren Gebirge; unweit in nördlicher Richtung bleibt der Elin-Warch, zu unseren Füßen, am nördlichen Abhang der Arnautski-Spitze, zwei Seen, weiter östlich die zwei Seen über dem Spano-Pole und östlich hinter diesen ein Labyrinth von hohen Gebirgskämmen, die den Popowo-See umschließen.

Hier ist die Natur herrlich: bei meinem Besuch war alles in voller Blüte; es gibt keinen Felsen, auf dem nicht etliche Siedelungen alpiner Arten aus der Familie der Dianthus, Silene, Gentiana, Campanula, Centaurea, Saxifraga, Antemis, Sedum und andere Fuß gefaßt haben.

Der Reisende, Tourist oder Forscher, der ermüdet, ausgehungert und durstig die Höhe erklommen hat, fühlt nach kurzer Rast eine Erleichterung, die ganze Umgebung zieht mit ihrer eigenartigen Schönheit seine Aufmerksamkeit auf sich, läßt ihn alle Mühsal vergessen, und er kann sich nicht sattsehen an der Schönheit der Um-

gebung. Bald umflattern ihn verschiedene Arten Schmetterlinge, die, wie vom kühlen Winde gehobene Federchen, rasch aufsteigen, um dann in wieder die steilen Tiefen abzustürzen. Versucht man sie aber zu erhaschen oder eine aus den Felsenritzen entsprossende Alpenblüte zu pflücken, so läuft man Gefahr, zu stürzen oder den Felsen unter den eigenen Füßen ins Rollen zu bringen. Die ideal reine und klare Luft läßt sich leicht und mit Wonne einatmen, und da sie verhältnismäßig dünner ist, noch leichter ausatmen, man kann ihrer nicht satt werden. Je länger man oben verweilt, desto schwerer wird einem die Trennung von diesem Höhenparadies, in welchem kein Raum für die alltäglichen Sorgen der Tiefe ist.

In der Ferne wird der Blick für geraume Zeit von den nicht minder schönen und reizend blaugrünen Gebirgsseen — Alpenaugen genannt — gefesselt, deren klare Gewässer die umstehenden gezackten und steilen Spitzen, hie und da noch mit weißen Flecken, den Resten des ewigen Schnees, abspiegeln. Manche der Seen sind ringsum von einem dichten Kranz aus Zwergkiefern umschlossen, welcher sie mit seiner dunkelgrünen Farbe noch mehr aus dem eintönig grauen Ton der Felsen und des Steingerölls hervorhebt. Das letztere hat das Aussehen von Schutthaufen mächtiger Ruinen.

In der Höhe sind Quellen eine Seltenheit, man trifft sie meistens unten in den Tälern nahe an den Seen, so daß der durstige Betrachter unwillkürlich genötigt ist, seine Aufmerksamkeit für einige Sekunden der ihn umgebenden Schönheit zu entziehen, um sich zu laben und seinen Durst aus mitgebrachten Vorräten zu stillen, sich dann aber von neuem ganz den fernen und nahen Naturwundern zu widmen.

Starke, sehr starke Eindrücke macht hier oben die großartige Natur auf den empfänglichen Beobachter, dem bei jedem Schritt und bei jeder Betrachtung, auch der kleinsten Schöpfung der Mutter Natur, seine Nichtigkeit zum Bewußtsein kommt. Glücklich ist der zu schätzen, dem es gelingt, seinen heißen Wunsch zu erfüllen — diese hohen Berge zu erklimmen, an jene herrlichen Orte zu gelangen, die noch vor kurzer Zeit nur von Komitten, Freiheitskämpfern, Gemsen, Rehen, Hirschen, Widschweinen und Adlern bevölkert waren.

Ihrem Charakter, der vertikalen Verteilung und Abstammung der Arten nach ist die Schmetterlingsfauna der drei genannten Gebirge fast dieselbe wie die der bulgarischen Hochgebirge, am meisten der des Rila-Gebirges. Obwohl ich nicht über genügende Zeit zum Sammeln verfügte, so ist aus den 291 gefangenen Arten, die fast alle zu bekannten, bei uns heimischen Familien gehören, zu ersehen, daß die Fauna hier mit derjenigen der südbulgarischen Gebirge und der Gebirge an der Südgrenze Bulgariens im wesentlichen übereinstimmt.

Außer den für die drei genannten Gebirge allgemein heimischen und meist verbreiteten Feld-, Wiesen- und Waldarten der Familien *Papilio*, *Pieris*, *Colias*, *Vanessa*, *Argynnis*, *Melitaea*, *Satyrus*, *Lycaena*, *Acidalia*, *Larentia*, *Crambus*, *Pyrausta* u. a. konnte ich auch seltenere und interessantere Arten feststellen, wie die einheimische Subspecies der orientalischen Art *Thais cerisyi ferdinandi* Stich., die kleinasiatische und südeuropäische Subspecies *Satyrus briseis major* Obth., welche auf den südlichen Abhängen des Pirin bis zur Höhe von 1000 m anzutreffen ist, *Asthena candidata* Schiff. u. a.

Die Fauna des Belasitza-Gebirges birgt indessen außer den weitverbreiteten, im speziellen Teil aufgezählten Species auch die sehr seltene orientalische Art *Spalatia argentina* Schiff., welche wahrscheinlich hier ihre südlichste Verbreitungsgrenze auf der Balkanhalbinsel findet; die Hochgebirgsform *Fidonia limbaria rablensis* Z., die in Altbulgarien noch nicht angetroffen, die seltenen *Nola centonalis* Hb., *Nyctergetis achantinella* Hb., *Salebria formosa* Hw., *Rhinosia denisella* F., wie auch die bei uns seltene *Euplocamus ophisa* Cr.

Wie zu erwarten, bietet aber das Pirin-Gebirge die größte Mannigfaltigkeit, sowohl in Hinsicht auf die Zahl der Individuen als auf die Verteilung der Familien und Gattungen. Dieses Gebirge verspricht noch manche interessante Schmetterlingsarten zu liefern.

In der niedrigsten Zone, am Fuße des Gebirges, sind außer der weitverbreiteten im Spezialteile aufgezählten, auch folgende seltenere Arten zu treffen. *Argynnis daphne* Schiff., die bei uns seltene nnd nur aus Südbulgarien bekannte, südeuropäische *Melanargia larissa* H. G., welche bis zu 1000 m Höhe zu finden ist, die ebenfalls in Bulgarien selten gefundene Art *Crambus candiellus* H. Sch.

In den höheren subalpinen Zonen, d. h. in der Zone der Buche, Tanne, Kiefer und Wacholder, sind auch folgende seltenere, fürs Gebirge, charakteristische Arten zu finden: *Parnassius apollo* L., die orientalische, für das Pirin- und Rila-Gebirge charakteristische *Lycaena eroides* Friv., welche bis zur Höhe von 1700—1900 m auf den sandigen Stegen zu treffen ist; die bei uns und in den Nachbarländern sehr seltene *Lycaena damon* Schiff., wahrscheinlich sibirischen Ursprungs, *Erebia medusa* F. und *Erebia oeme* Hb., die sibirische *Hesperia serratulae* Rbr., bei uns Gebirgsart, die sibirische *Ortholita plumbaria* F., bei uns Hochgebirgsart. Auch die Gebirgsart und Bewohnerin unserer Nadelwälder, *Lygris populata* L., ist hier auf dem Pirin, wie auf dem Witoscha- und Rila-Gebirge und dem Balkan zu finden. Die Gebirgsart *Ellopia prosapiaria* L. und forma *prasinaria* Hb., welche eine dauernde Bewohnerin der Nadelwälder der Rila ist, ist auch hier sehr oft zu treffen, nur daß die Varietät hier seltener als der Typus, im Gegensatz zu dem Vorkommen der Rila, zu finden ist. Die nordalpine *Larentia caesiata* Schiff. ist in den Strauch- und Grasgegenden in einer Höhe von 1500—2000 m anzutreffen. Diese Art ist auch auf dem Witoscha- und Rila-Gebirge heimisch.

Unsere einheimische Hochgebirgsvarietät *Argynnis pales balcanica* Rbl., die in den niedrigen Zonen des Witoscha- und Rila-Gebirges verbreitet ist, erscheint auch im Pirin, wennschon seltener. Die rein alpine *Erebia epiphron orientalis* Elw. unserer Hochgebirge fliegt auch hier wie auf der Rila und Witoscha nur in den höchsten Spitzen. In den Gebieten des Steingerölls ebenfalls der höchsten Spitzen, zwischen den Seen, flattert die seltene *Erebia melas* Hbst., deren Fundort hier der südlichste auf der Balkanhalbinsel zu sein scheint. Noch reichlicher verbreitet ist, wie auf allen unseren hohen Gebirgen, *Erebia euryale* Esp. gleich mit ihr, aber auch höher im Pirin, so auch auf der Rila, fliegt die sibirische Art *Erebia tyndarus* Esp. und unsere einheimische Form *balcanica* Rbl., nur daß die typischen Individuen zahlreicher zu treffen sind und eine größere Höhe von 2200 m erreichen, als die der Varietät, die nur bis 1900—2000 m vorkommt. Im Rila-Gebirge ist das Gegenteil zu konstatieren, hier ist der Typus seltener als die Varietät. Außerdem

hat der Typus auf dem Pirin-Gebirge kleinere Vorderflügel und größere Augen auf den Flügeln als der Typus auf der Rila.[1])

Auf denselben Alpenwiesen fliegt auch die sehr verbreitete, im Balkan-, Rila- und Rhodopen-Gebirge heimische *Coenonympha tiphon rhodopensis* Elw., deren Individuen mit denen der Rila identisch sind; Exemplare des Typus sind sehr selten zu finden, im Gegenteil zu dem Vorkommen im Zentralbalkan, wo der größere Prozentsatz dem Typus der Art angehört.

Die letzgenanten Arten sibirischer Abstammung (mitsamt den einheimischen Varietäten, die in den bis jetzt bekannten bulgarischen Fundorten auf der Rila, dem Balkan; den Rhodopen und dem Pirin sehr verbreitet in den Höhen von 1400—2000—2400 m zu treffen sind) fehlen in der Schmetterlingsfauna des Witoscha-Gebirges vollständig, trotzdem das letztgenannte Gebirge mitten zwischen den ersteren liegt, die nötige Verbreitungshöhe und das Klima besitzt und mit dem Rila-Gebirge mittelst der Verila (1200—1300 m) in Verbindung steht. Meiner Ansicht nach liegt der Grund dazu in der verhältnismäßigen Jugend der Witoscha im Vergleich zu den sie umgebenden Gebirgen. Die Witoscha ist vermutlich zu einer Zeit entstanden, in welcher keine Uebersiedelung der Hochgebirgsarten von den umliegenden Gebirgen aus mehr möglich war.

Die alpine *Fidonia limboria rablensis* Z., charakteristisch für die Witoscha und Rila, fliegt auch auf den Alpenwiesen des Piringebirges (2300 m). Eine andere für die Alpenzone des Pirins und auch anderer unserer Hochgebirge charakteristische Art ist *Parasemia plantaginis* L., bis zur Höhe von 1700 m; die alpine, bei uns als Hochgebirgsart bekannte *Pyrausta rhododendronalis* Dup. ist bis über 1800 m verbreitet. Ihr Fundort auf dem Pirin ist bis jetzt als der südlichst gelegene der Balkanhalbinsel zu betrachten. In der Zone der Zwergkiefer, in Höhen über 1800 m, fliegt *Megacraspedus binotellus* F.

In den höchsten Gebieten des Piringebirges, wie auch auf der Rila (über 2000 m) fliegen folgende charakteristische Arten: *Melitaea cynthia* Hb., deren Fundort hier als der südlichste auf der Balkanhalbinsel gelten kann, unsere einheimische und gleichzeitig Balkanart *Erebia rhodopensis* Nich.[2]) die alpine *Erebia gorge* Esp., die hier wie auf der Rila sehr spärlich vertreten ist, die alpine *Hesperia cacaliae* Rbr., die hier ihren südlichsten Fundort für die Balkanhalbinsel zu erreichen scheint, und zuletzt unsere einheimische und zu gleicher Zeit Balkanart *Crambus biformellus* Rbl.

Wie aus der großen Anzahl genannter, für die Hochgebirge Altbulgariens charakteristischer Arten, die in den nur fünf Tage dauernden Ausflügen gefangen wurden, zu ersehen ist, beherbergt das Piringebirge eine ziemlich reiche Schmetterlingsfauna. In der Zukunft wird man noch viele Arten von Bedeutung entdecken können, mittelst welcher man eine genaue Abgrenzung der Höhenzonen dieser Fauna bestimmen

[1]) Vergl. die Ausführungen Buresch' l. c, p. 226. Es wird einer Nachprüfung bedürfen, ob und inwieweit hier die dort neu eingeführte *Erebia tyndarus macedonica* Bur. in Betracht kommt. — Red.

[2]) Die Benennung ist vom geographischen Standpunkt unzutreffend, weil der primäre Fundort, die Bergspitze Musalla, zum Massiv der westlichen Rhodopen rechnet, der Falter sollte hiernach *rilaensis* heißen.

kann. Dadurch wird es ermöglicht, einen genauen Vergleich zwischen dem Piringebirge und dem in der Nachbarschaft liegenden höherem und nördlicherem Rilagebirge zu ziehen.

Trotzdem es unbestreitbar ist, daß das Piringebirge seine einheimischen Arten besitzt, weise ich nicht auf solche hin, da es mir an Zeit zu einer eingehenderen Aufarbeitung des gesammelten Materials fehlte und die in diesem Gebirge gemachten Ausflüge von einer zu kurzen Dauer waren.

Auf dem Piringebirge haben auch ihre Königlichen Hoheiten die Prinzen Boris und Cyril, weil auch die Herren Dr. J. Buresch und D. Iltschew im Sommer 1914 Ausflüge gemacht und Schmetterlinge gesammelt. Das Material ist in deren Aufsatz: „Zweiter Beitrag zur Schmetterlingsfauna Mazedoniens, Thraziens und der benachbarten Länder" (Arbeiten des bulgarischen Naturforscher-Vereins, Heft VIII. 1915) veröffentlicht worden.[1])

Zuletzt betrachte ich es als meine angenehme Pflicht, meinem Kommandeur, dem Herrn Oberst Athanas Wapzarow, innigst zu danken. Durch seine liebenswürdige Zuvorkommenheit wurde es mir ermöglicht, in meinen dienstfreien Stunden die sonst für Wissenschaftler unzugänglichen Gegenden Thraziens zu besuchen. Ebenso fühle ich mich verpflichtet, Herrn Professor Dr. Rebel für sein Entgegenkommen bei der Verifikation einiger Arten und der Bestimmung anderer, sehr kleiner Micra meine Anerkennung und meinen Dank an dieser Stelle abzustatten.

Südfront, den 1. Februar 1918.

II. Spezieller Teil.[2])

Papilionidae.

1. *Papilio podalirius* L. (Stgr. u. Rbl. Kat.-Nr. 1). Verbreitet überall in den Tälern und Wiesen in der Frühlings- und Sommergeneration, vom April bis Ende Juli, bei den Dörfern Krupnik, Kriwa-Liwada, Startschewo, Eleschnitza, Katunzi und Sweti-Wratsch.

2. *Papilio machaon* L. (4). Fliegt mit der obengenannten Art zusammen in den Waldheiden, beim Dorfe Eleschnitza im Mai und Juni trifft man ihn seltener. Manche Exemplare sind groß und dunkel.

3. *Thais cerisyi ferdinandi* Stich. (9). Diese Unterart, welche den Typus in Bulgarien ersetzt, ist in den niederen Orten, Wiesen und den Wäldern bei den Dörfern Krupnik, Sweti-Wratsch, Startschewo und Eleschnitza verbreitet, wo man sie oft findet. Die Exemplare sind sehr groß, besonders die männlichen. Unter den zitronengelben Exemplaren trifft man auch dunkelgelbe. Außer den gewöhnlichen weiblichen Exemplaren habe ich auch ein sehr kleines gefangen, das nur 25 mm lange Vorderflügel hat.

*4. *Parnassius apollo* L. (14). Fliegt im Piringebirge im Juni und Juli auf den steinigen, steilen, grasigen Wiesen, in einer Höhe von etwa 1000—1400 m. Die Art ist dort nicht häufig, man hat sie auch auf den felsigen Nordabhängen des Albotusch-Gebirges beim Dorfe Gole-

---

[1]) Hierzu der in Anmerkung Seite 237 zitierte Aufsatz Buresch'!

[2]) Die mit einem Stern (*) bezeichneten Arten sind inzwischen schon von Dr. J. Buresch l. c. aus dem Piringebirge gemeldet worden. — Red.

schewo beobachtet, von wo ich auch ein männliches Exemplar besitze, das am 20. Juli gefangen wurde. Der Größe nach entsprechen alle diese Exemplare denen vom Witoscha- und Rila-Gebirge, nur daß sie heller gehalten sind.

5. *Parnassius mnemosyne* L. (36). Ich bin im Besitze mehrerer männlicher Exemplare, die von den Nord-Abhängen des Maleschewska-Gebirges, aus der Gegend des Dorfes Krupnik stammen. Dort fliegen sie im Mai über den üppigen und feuchten Wiesen in einer Höhe von ungefähr 600 m, auf der Seite der Kresna-Enge, ich selbst habe einige beschädigte Exemplare auf den nassen Weiden des Pirin-Gebirges, über dem Dorfe Liljanowo, gefangen.

Pieridae.

6. *Aporia crataegi* L. (38). Eine sehr gewöhnliche Art, die überall in den begangenen Orten vom April bis Juli fliegt. Die Exemplare sind besonders groß, mit leicht angeschwärzten Adern. Auf dem Pirin bis zu 1000 m Höhe zu treffen.

7. *Pieris brassicae* L (45). In den Monaten Mai, Juni und Juli, auf den Weiden und in den Gärten mit der vorhergenannten Art zusammen, aber bedeutend seltener. Die Exemplare sind auch groß, mit großen schwarzen Flecken. Der Falter steigt im Pirin bis auf die Arnautski-Wiese in Höhe von 1700 m, ist dort aber nur selten zu treffen.

8. *Pieris rapae* L. (48). Diese gewöhnliche Art ist überall auf den Felsen, Weiden und in den Gärten vom April bis Juli in den besuchten Arten verbreitet. Steigt im Pirin bis 1000 m Höhe über dem Dorfe Liljanowo.

9. *Pieris napi* H. (52). Fliegt vom April bis Juli in den niedrigen Orten, ist sehr oft zu sehen und steigt im Pirin und Belasitza-Gebirge bis 1700 m Höhe. Außer typischen Exemplaren trifft man auch solche der Form *napaeae* Esp

10. *Pieris daplidicae* L. (57). Ueberall in Feldern und Flußtälern. Steigt im Pirin bis 1000 m Höhe, fliegt vom April bis Juli.

11. *Euchloë cardamines* L. (69.) Man begegnet dieser Art nur im Frühjahr — April und Mai — in den Wäldern des Malaschewska-, Belasitza- und Pirin-Gebirges.

12. *Leptidia sinapis* L. (81). Eine sehr gewöhnliche Art, die in den Wäldern der drei Gebirge vom April bis Juli fliegt. Unter typischen Exemplaren trifft man seltener solche der Forma *diniensis* B, welche im Pirin bis 1700 m steigt; die Frühjahrsgeneration *lathyri* Hb. habe ich in der Umgebung des Dorfes Krupnik und auf dem Malaschewska-Gebirge gefunden. Seltener trifft man auch forma *erysimi* Bkh. in der Umgebung des Dorfes Eleschnitza.

13. *Colias hyale* L. (98). Fliegt zusammen mit *edusa* F. auf den Feldern, im Juni und Juli, ist aber seltener.

14. *Colias edusa* F. (113). Sehr verbreitete Art. Ueberall auf den Feldern und Weiden vom April bis Juli. Sie steigt im Gebirge bis 1000 m Höhe. Man trifft überall auch forma *helice* Hb., aber seltener.

15. *Gonopteryx rhamni* L. (124). Fliegt nur im April und Mai auf allen Wiesen, Wäldern, in Flußtälern und um die Dörfer. Steigt im Pirin bis auf 1000 m Höhe.

Nymphalidae.

16. *Limenitis camilla* Schiff. (135). Zahlreiche, ganz frische Exemplare in den Wäldern beim Dorfe Eleschnica auf den Nordabhängen des Belasitza-Gebirges, im Mai und Juni gefangen. Fliegt am häufigsten in den Bachtälern, wo sie sich auf dem nassen Sande niederläßt.

17. *Pyrameis atalanta* L. (152). Sehr oft auf Wiesen und in den Tälern aller besuchten Dörfer von April bis Juli. Steigt im Pirin bis 1000 m Höhe.

18. *Pyrameis cardui* L. (154). Eine noch gemeinere Art. Man trifft sie im April bis Juli überall in den Feldern, bei den Wäldern und auf den Gebirgen sogar bis 2000 m Höhe.

19. *Vanessa jo* L. (156). Seltener in der Umgebung der Dörfer Krupnik, Sweti-Wratsch und Eleschnica, im Mai, Juni und Juli.

20. *Vanessa urticae* L. und forma *turcica* Stgr. (157.). Gewöhnliche Art, oft in allen besuchten Orten. Steigt im Pirin bis auf 2000 m Höhe und im Belasitza bis auf 1800 m Höhe. Hier tritt sie aber schon in der Form *turcica* Stgr. auf. Die Exemplare sind bedeutend kleiner und die schwarzen Flecke im Saum der Vorderflügel sind sehr klein. Fliegt vom April bis Juli.

21. *Vanessa polychloros* L. (161). Fliegt in den waldigen Orten der Bergtäler im Juni und Juli.

22. *Polygonia c-album* L. (166). Sehr verbreitete Art, überall in den Gebirgen und Wäldern vom Mai bis Juli.

*23. *Melitaea cynthia* Hb. (174). Diese Hochgebirgsart fliegt im Juli auf den Südabhängen des Pirins um die Arnautski-Spitze in einer Höhe von 2000—2500 m. Es scheint, als ob dieser Fundort für die Art der südöstlichste auf der Balkanhalbinsel ist. Man trifft sie oft auf den steilen und stark grasigen Abhängen. Ein weibliches Exemplar unter allen anderen hat statt gelber Grundfarbe einen weißen Grundton. Das Exemplar ist nicht ausgebleicht und entspricht der Form *pallida* Splr. Diese ist aus Altbulgarien nur vom Rila bekannt, wo sie im Fluggebiet von *Erebia rhodopensis* vorkommt.

24. *Melitaea cinxia* L. (177). Selten; beim Dorfe Krupnik, im Mai.

25. *Melitaea phoebe* Knoch. (180.). Im Mai und Juni auf den Wiesen in der Umgebung der Dörfer Eleschnica und Krupnik, von wo ich einige Exemplare besitze.

26. *Melitaea didyma* O. (185). Fliegt im Mai, Juni und Juli auf den Wiesen in allen Bergtälern.

27. *Melitaea trivia* Schiff. (186). Selten im Juni und Juli an trockenen und sandigen Orten des Maleschewsko- und Pirin-Gebirges. Unter den typischen Exemplaren findet man auch bedeutend kleinere der Form *nana* Stgr.

28. *Melitaea athalia* Rott. (191). Häufig im Juni und Juli zusammen mit *didyma* O. in den Wäldern und Gebirgen. Sie erreicht eine Höhe bis 1000 m.

*29. *Argynnis euphrosine* L. (208). Im Juli an den Pirinbächen in einer Höhe von 1600 m.

*30. *Argynnis pales balcanica* Rbl. (210). Sehr häufig im Juli in der alpinen Zone des Pirins, in einer Höhe von 1900—2400 m. Die Exemplare, welche auf den Wiesen, den steilen Abhängen und auf der Arnautski-Spitze gefangen wurden, stimmen mit jenen vom Rila- und Witoscha-Gebirge überein.

31. *Argynnis dia* L. (218). Selten im Mai und Juli in den Wäldern des Maleschewska-Gebirges und Pirin, in einer Höhe bis 1500 m.

*32. *Argynnis daphne* Schiff. (223). Fliegt im Juli in den Gebüschen und Wiesen am Bistritza-Flusse, oberhalb des Dorfes Liljanowo, sowie auch im Tal des Baches Arnautski bis zu 1700 m Höhe.

33 *Argynnis latonia* L. (225). Eine gewöhnliche Art, auf den Feldern zu finden, steigt aber im Pirin bis auf 2000 m, in der Belasitza bis auf 1800 m Höhe; April bis Juli.

34. *Argynnis aglaja* L. (230). Ueberall, wenn auch seltener, auf Wiesen und in den Wäldern im Mai, Juni und Juli, steigt im Pirin bis auf 1000 m Höhe in die Fichten- und Kiefern-Wälder oberhalb des Dorfes Liljanowo.

35. *Argynnis paphia* L. (237). Im Mai und Juni auf den Wiesen und in den Wäldern aller drei Gebirge, steigt im Pirin bis 1000 m.

36. *Argynnis pandora* Schiff. (240). Im Juni und Juli, aber seltener als die anderen Arten derselben Familie, steigt im Pirin bis 1000 m.

37. *Melanargia galathea* L. (246). Sehr verbreitete Waldart, welche im Juni und Juli auf allen drei Gebirgen fliegt. Sie steigt im Pirin bis zu 1000 m Höhe. Unter den Typus-Exemplaren findet man seltener auch forma *procida* Hb.

*38. *Melanargia larissa* H.G. (251). Diese in Bulgarien seltene Art fliegt im Juli mit der vorhergenannten Art sehr oft zusammen auf den steilen, grasigen Wiesen oberhalb des Dorfes Liljanowo. Die Exemplare stimmen mit denen, die mir aus der Umgebung von Slivno bekannt sind, überein.

*39. *Erebia epiphron orientalis* Elw. (262). Von dieser alpinen Art habe ich einige Exemplare auch auf den Süd- und Ostabhängen der Arnautski-Spitze des Pirin gefangen. Dort fliegt sie im Juli zusammen *rhodopensis* Nich. auf den grasigen Wiesen in einer Höhe von 2000 bis 2200 m. Diese Exemplare unterscheiden sich fast garnicht von denen des Rila-Gebirges.

*40. *Erebia medusa* F. (277). Im Juli auf den Feldern und in den Tannen- und Fichten-Wäldern unterhalb und östlich von der Arnautski-Spitze in einer Höhe von 1900 m. Man findet sie seltener als ihre verwandte Art *oeme* Hb.

*41. *Erebia oeme* Hb. (278). Mit der vorhergenannten Art zusammen im Juli im Fichten- und Tannen-Walde und auf dem Arnautski-Feld, auf dem Pirin, in einer Höhe von 1800—1900 m. Die Individuen unterscheiden sich nicht von denen des Rila-Gebirges.

42. *Erebia melas* Hbst (282). Auf den felsigen Wiesen zwischen den Seen oberhalb des Spano-Feldes, östlich von der Arnautski-Spitze in der Region von *Erebia rhodopensis*. Sie ersteigt eine Höhe von 1900 bis 2100 m. Die beiden Exemplare, die ich dort gefangen habe, ähneln vollkommen den ebenfalls dunklen Exemplaren von dem Rila-Gebirge, deren Vorderflügel keine rostbraunen Bänder aufweisen, wodurch sie der Form *astur* Obth. gleichen.

43. *Erebia gorge* Esp. (292). Fliegt im Juli auf den höchsten Teilen des Pirin in den grasigen, alpinen Tälern mit der ihr verwandten Art *rhodopensis* Nich. zusammen. Man findet sie aber verhältnismäßig seltener. Die hier gefundenen Exemplare ähneln vollständig denen vom Rila-Gebirge, von wo diese Art nur für ganz Altbulgarien bekannt ist.

Bogen XVI der „Zeitschrift f. wiss. Insektenbiologie". Druck vom 1. August 1920.

*44. *Erebia rhodopensis* Nich. Fast von allen Arten der Hochgebirgsgattung *Erebia* ist *rhodopensis* Nich., wie auf der Rila und dem Zentralbalkan (Kaloferbalkan), so auch auf dem Pirin, eine der verbreitesten. Sie findet sich überall auf den grasigen, steilen über 1900 m hoch gelegenen Wiesen bis zu den höchsten Spitzen der alpinen Region des Gebirges. Die hiesigen Exemplare ähneln mehr denen vom Rila-Gebirge, aber alle haben den scharf abgegrenzten rostbraunen Querstreif auf der oberen und unteren Seite der Vorderflügel. Zusammen mit dieser Art trifft man während des ganzen Monats Juli auf dem Gebirge stets auch unsere einheimische Art *Crambus biformellus* Rbl.

*45. *Erebia euryale* Esp (301). Fliegt im Juli in der Gebirgs- und unteralpinen Zone des Pirin. Unterhalb und östlich von der Arnautski-Spitze steigt sie auf 1000—2000 m, wo sie auf den Wiesen und in den Kiefern-, Fichten- und Tannen-Wäldern, besonders um die Gebirgsbäche und Weiden flattert. Die Exemplare unterscheiden sich nicht von denen des Witoscha, Rila und Balkan.

*46. *Erebia tyndarus* Esp. und *Erebia tyndarus balcanica* Rbl. (320). Fliegt im Juli auf den südlichen Abhängen der Arnautski-Spitze und auf dem östlich von derselben gelegenen Gebirgsrücken, über den Spanoseen, in einer Höhe von 1900—2000 m. Hier auf dem Pirin findet man den Typus und die Varietät, nur daß der erstere eine größere Höhe erreicht und häufiger ist. Der Typus, im Vergleich mit den Exemplaren von der Rila und dem Kaloferbalkan, ist hier bedeutend kleiner. Anderen Merkmalen nach nähert er sich besonders *dromus* H. S. Die beiden Augenflecke der vorderen Flügel sind größer und jene der hinteren Flügel sind immer mit einem weißen Kern versehen. Die wellenförmige, graubraune Binde auf der unteren Seite der hinteren Flügel ist aber stets deutlich entwickelt und scharf vom allgemeinen Grauton der Flügel abgegrenzt. Die Exemplare des Typus sind im Vergleich mit denen der Rila und dem Kaloferbalkan viel häufiger und sehr klein, die Exemplare der Varietät aber unterscheiden sich fast garnicht von denen aus obengenannten Gebirgen.

47. *Satyrus circe* F. (340). Im Juni und Juli häufig zusammen mit *hermione* L. auf dem Pirin, oberhalb des Dorfes Liljanowo, in einer Höhe von 1000 m und bei dem Dorfe Katunzi.

48. *Satyrus hermione* L. (341). Im Mai häufig in der Kresna-Enge, am Struma-Flusse, oberhalb des Dorfes Liljanowo, auf dem Pirin in einer Höhe von 1000 m bei den Dörfern Katunzi und Eleschnica im Juni und Juli.

49. *Satyrus briseis major* Obth. (343). Ueberall in den besuchten Orten zu finden. Fliegt in der Umgebung des Dorfes Krupnik und in der Kresna-Enge im Mai, bei den Dörfern Sweti-Wratsch, Katunzi, auf dem Pirin bis 1700 m Höhe im Juli, beim Dorfe Eleschnica auf den Wiesen und in den Wäldern im Mai und Juni.

50. *Satyrus semele* L. (352). Einige Exemplare im Juni in der Umgebung des Dorfes Katunzi und in dem kleinen Wäldchen südlich vom Melnik gefangen.

51. *Satyrus arethusa* Esp. (353). Auf dem Pirin mehrere Exemplare oberhalb des Dorfes Liljanowo am Bistritza-Fluß und in der Gegend Wlaschki-Kolibi im Juli gefangen.

52. *Satyrus statilinus* Hufn. (370). Im Mai selten in der Kresna-Enge bei der Brücke, beim Dorfe Sweti-Wratsch, aber an dürren, steilen, sandigen Stellen im Juli.

53. *Pararge aegeria egerides* Stgr. (385). Häufig in den Wäldern und Gebüschen des Maleschewska-Gebirges beim Dorfe Eleschnica und oberhalb des Dorfes Sweti-Wratsch auf dem Pirin, im Mai, Juni und Juli.

54. *Pararge roxelana* Cr. (389). Einige männliche und weibliche Exemplare in den Wäldern um die Dörfer Eleschnica und Katunzi im Mai und Juni gefangen.

55. *Pararge megaera* L. (390). In den Bergtälern der drei Gebirge, an den trockenen Ufern der Flüsse, im Mai, Juni und Juli.

56. *Pararge maera* L. (392). In den Wäldern und auf den Wiesen der drei besuchten Gebirge im Juni und Juli.

57. *Aphantopus hyperantus* L. (401). Im Mai, Juni und Juli selten in den Wäldern und Gebüschen der drei Gebirge. Steigt im Pirin bis auf 1000 m Höhe.

58. *Epinephele jurtina* L. (402). Eine gewöhnliche Art, die in waldigen Orten und den Gebüschen des Maleschewska-Gebirges, Pirin und Belasitza zu finden ist, sie erreicht eine Höhe von 1300 m und begleitet immer die vorige Art. Fliegt im Mai, Juni und Juli.

59. *Epinephele lyacon* Rott. (405). Seltener als die vorhergenannten. Steigt im Pirin bis über die Höhe des Dorfes Liljanowo. Fliegt im Juli

60. *Coenonympha arcania* L. (433). Nur drei Exemplare im Juni in der Umgebung des Dorfes Eleschnica gefangen.

61. *Coenonympha pamphilus* L. (440). Ueberall auf den grasigen Wiesen zwischen dem Pirin- und dem Belasitza-Gebirge in der Umgebung des Dorfes Krupnik im Mai, Juni und Juli. Im ersteren Gebirge steigt sie bis 1100 m Höhe.

62. *Coenonympha typhon* Rott. und *C. t. rhodopensis* Elw. Diese Art ist in Bulgarien nur an hochgebirgigen Stellen von Stara-Planina, Rila und Rhodope gefunden worden. Auf dem Witosch (2285 m hoch) fehlt sie gänzlich. Auf dem Pirin ist sie überall in der subalpinen Zone in einer Höhe von 1600 - 2000 m verbreitet. Fliegt auch im Juli auf den steilen, grasigen Feldern der südlichen und östlichen Abhänge der Arnautski-Spitze. Die Exemplare von hier ähneln vollständig denen der Rila. Unter den Faltern gibt es nur etwa 5 Prozent typische.

Libytheidae.

63. *Libythea celtis* Esp. (464). Fliegt im Mai und Juni um die sandigen Ufer der Wildbäche der nördlichen Abhänge der Belasitza beim Dorfe Eleschnica, wo ich sie in Mengen gefangen habe.

Lycaenidae.

64. *Thecla ilicis* Esp. (464). Im Juli in den Wäldern, auf Wiesen und in den Gebüschen des Pirin, wo sie bis auf 1000 m Höhe steigt, in der Umgebung des Dorfes Eleschnica findet man sie aber selten im Mai und Juni.

65. *Thecla acaciae* F. (465). Ich bin im Besitze von einigen Exemplaren aus den Wäldern bei den Dörfern Krupnik und Eleschnica. Sie wurden im Mai und Juni gefangen.

66. *Callophrys rubi* L. (476). Oft in den Gebüschen und in den Bergtälern vom April bis Juli.

67. *Zephyrus quercus* L. (482). Diese Waldart habe ich oberhalb des Dorfes Liljanowo in einer Höhe von 1000 m im Juli, auf dem Pirin und beim Dorfe Eleschnica im Mai gefangen.

68. *Chrysophanus virgaureae* L. (500). Im Mai, Juni und Juli auf den hohen Feldern der drei Gebirge in einer Höhe bis zu 1300 m; häufig.

69. *Chrysophanus thersamon* Esp. (506). Im Juni und Juli auf den Feldern und in den Gebüschen der Bergtäler, steigt bis 800 m.

70. *Chrysophanus hippothoë* L. (510). Fliegt im Juni und Juli auf den Wiesen der Belasitza und des Pirin in einer Höhe von 1000 und 1800 m.

71. *Chrysophanus alciphron* Rott. (511). Am häufigsten in Uebergangsexemplaren vom Typus zur Form *melibaeus* Stgr. auf allen drei Gebirgen, bis 1000 m oberhalb des Dorfes Liljanowo auf dem Pirin. Fliegt im Mai, Juni und Juli.

72. *Chrysophanus phlaeas* L. (512). Auf Wiesen verbreitet, steigt aber auch im Pirin bis 1800 m, wo die Exemplare dunkler sind und sehr nahe forma *eleus* F. stehen. Fliegt im Mai bis Juli bis zu 1700 m Höhe im Zemir-Kapia-Paß.

73. *Chrysophanus dorilis* Hufn. (513). Einige Exemplare auf den Feldern in den Gebirgen im Juni und Juli. Auf dem Pirin bis 1000 m.

74. *Lampides balcanica* Frr. (531). Von dieser seltenen Art habe ich ein sehr frisches weibliches Exemplar in der Kresna-Enge bei Sali-Aga (Kriva-Livada) am 29. Juli gefangen.

75. *Lyacaena argus* L. (*aegon* Schiff.) (543). Diese gewöhnlichste, kleine Art fliegt auf allen Wiesen, trockenen Flußtälern, sowie in den Gebirgstälern vom April bis Juli.

*76. *Lycaena argyrognomon* Brgstr. (544). Seltenere Art als die vorhergenannte, sehr häufig im Bistritzatal, auf dem Pirin über den Wlaschki-Kolibi, in einer Höhe von 1000 m im Juli.

*77. *Lycaena eroides* Friv. (579 c). Diese Hochgebirgsart habe ich auf dem Pirin gefunden, wo sie im Juli in einer Höhe von 1700—1900 m an den felsigen Ufern der Waldbäche und auf Fußwegen neben diesen fliegt.

78. *Lycaena astrarche* Brgstr. (589) Gewöhnliche Art, welche man auf den Wiesen und in den Bergtälern aller drei Gebirge im Mai, Juni und Juli findet.

79. *Lycaena icarus* Rott. (604). Häufig bei den Dörfern Krupnik und Eleschnica bis 1000 m Höhe. Alle in der Höhe gefangenen Exemplare sind bedeutend kleiner als die auf den Feldern gefangenen. Eine solche Erscheinung habe ich auch auf der Rila beobachtet. Soweit mir bekannt, besitzt diese kleine Form keinen Namen. Sie fliegt vom Mai bis Juli.

*80. *Lycaena amandus* Schn. (607). Von dieser sehr seltenen Art habe ich ein sehr frisches und großes Exemplar oberhalb des Dorfes Liljanowo auf dem Pirin in einer Höhe von 1000 m im Juli gefangen.

81. *Lycaena bellargus* Rott. (613). Einige Exemplare nur auf den Wiesen in der Umgebung des Dorfes Eleschnica im Mai und Juni gefangen.

*82. *Lycaena coridon* Poda (614). Im Juli auf den trockenen Wiesen über dem Dorfe Liljanowo, in einer Höhe von 900 m.

83. *Lycaena damon* Schiff. (624). Von dieser seltenen Art habe ich viele ♂♂ und ♀♀ im Juli im Flußtale, unterhalb der südlichen Abhänge der Arnautski-Spitze, in einer Höhe von 1700 m gefangen. Die Falter fliegen mit anderen Arten derselben Familie zusammen und setzen sich nahe am Wasser auf den Sand. ♂♂ haben das besondere Kennzeichen, das der schwarze Saumstreifen auf der oberen Seite der Vorderflügel schwach bemerkbar ist, sie weichen hierin stark von der Abbildung in „Seitz, Großschmett." t. 81 h ab.

84. *Lycaena semiargus* Rott. (637). Findet man zusammen mit den anderen Arten derselben Familie beim Dorfe Krupnik auf dem Maleschewska-Gebirge und auf dem Pirin am Bistritza-Flusse oberhalb des Dorfes Liljanowo, im Mai bis Juli.

*85. *Lycaena cyllarus* Rott. (638). Im Juli nur auf den Wiesen der südlichen Pirinabhänge, bis 1600 m Höhe.

Hesperiidae.

*86. *Adopaea lineola* O. (661). Gebirgsart, die ich auf dem Pirin über dem Dorfe Liljanowo und um die Wlaschki-Kolibi in einer Höhe von 1000—1500 m gefunden habe. Fliegt im Juli.

87. *Augiades sylvanus* Esp. (671). Auf den Wiesen in der Umgebung des Dorfes Eleschnica im Mai und Juni und bei den Dörfern Katunzi und Sweti-Wratsch im Juli.

*88. *Carcharodes altheae* Hb. (687). Einige Exemplare auf den trockenen Orten in der Umgebung des Dorfes Sweti-Wratsch im Juli gefangen.

*89. *Hesperia serratulae* Rbr. (701). Ein frisches und großes Exemplar am Bistritza-Flusse, oberhalb des Dorfes Liljanowo, in einer Höhe von 1600 m im Juli gefangen.

*90. *Hesperia alveus* Hb. (703). Fliegt im Fichtenwalde auf den südwestlichen Abhängen des Pirin, in einer Höhe von 1700 m im Juli.

91. *Hesperia cacaliae* Rbr (704). Diese alpine Art ist charakteristisch für unsere hohen Gebirge Rila, Stara Planina (Balkan) und Witoscha. Auch hier auf dem Pirin fliegt sie in der Region der Arten *Erebia rhodopensis* Nich. und *Crambus biformellus* Rbl. auf den grasigen Wiesen, in einer Höhe von 2200—2500 m. Dieser Fundort scheint der südlichste auf der Balkan-Halbinsel zu sein. Fliegt im Juli.

*92. *Hesperia malvae* L. (709). In den Gebüschen und Wäldern der Umgebung des Dorfes Eleschnica im Mai und Juni, sowie auch oberhalb des Dorfes Sweti-Wratsch. Auf dem Pirin im Juli, ersteigt eine Höhe bis 700 m.

93. *Thanaos tages* L. (713). Man findet sie selten in den Bergtälern aller Gebirge, im Mai, Juni und Juli. Steigt im Pirin bis 1000 m Höhe.

Sphingidae.

94. *Deilephila euphorbia* L. (749). Von dieser Art habe ich einige Raupen auf *Euphorbia cyparissias* L. in der Umgebung des Dorfes Eleschnica im Mai und Juni gesehen.

95. *Macroglossa stellatarum* L. (768). Gewöhnliche Art, welche in den Bergtälern aller drei Gebirge von Mai bis Juli fliegt. Steigt im Pirin bis 1500 m Höhe.

Notodontidae.

96. *Spatalia argentina* Schiff. (830). Eine bei uns sehr seltene Art, von der ich nur ein Exemplar im Walde beim Dorfe Eleschnica am 27. Mai gefangen habe.

97. *Phalera bucephala* L. (858). Im Mai, selten, beim Dorfe Eleschnica.

Lymantriidae.

98. *Lymantria dispar* L. (929). Eine gewöhnliche Art in den Eichenwäldern der drei Gebirge, wo sie eine Höhe bis 1000 m erreicht. Fliegt im Juli und bei Gorna-Djumaja im August.

Lasiocampidae.

99. *Macrothylacia rubi* L. (982). Einige frisch entwickelte Exemplare auf den Weinbergen beim Dorfe Eleschnica im Juni gefangen.

100. *Odonestis pruni* L. (1000). Selten im Juni auf den nördlichen Abhängen der Belasitza und im Walde des Dorfes Eleschnica.

Saturniidae.

101. *Saturnia pyri* Schiff. (1034). Von dieser Art habe ich im Mai nur ein Exemplar beim Dorfe Krupnik gefangen.

Drepanidae.

102. *Cilix glaucata* Sc. (1057). Abends beim Lampenlicht im Mai beim Dorfe Krupnik einige frische Exemplare gefangen.

(Schluß folgt.)

Beiträge zur Kenntnis der palaearktischen Ichneumonidenfauna.

Von Prof. **Habermehl**, Worms a. Rh. (Schluß aus Heft 7—9.)

H. hellbachi Schmiedekn.: Babenhausen i. Hessen Mai 19, 1 ♀ an Sumpfvegetation.

♂. Seitendörnchen des Mediansegments etwas schwächer als beim ♀. 1. Tergit mit kräftigen Längskielen und deutlich vortretenden Spirakeln. Basalhälfte des 2. Tergits spurhaft längsrissig. Postpetiolus etwas länger als breit. Fühlergeisel, Schaftglied ringsum und Mandibeln schwarz. 2. Tergit, Mitte des 3. an der äußersten Basis und Hinterrand des Postpetiolus hellrot. Hinterste Hüften rotfleckig. Länge: ca. 6 mm. Sonst dem ♀ völlig gleichend. Gleichzeitig mit dem ♀ an derselben Stelle gefangen.

Hemiteles silvicola n. sp. ♀. 2 ♀♀ bez. „Salem Hochvogesen Aug. 1913".

Mit *nigrobasalis* Schmiedekn. ♂ und *bredensis* Sm. van Burgst ♀ (D. E. Z. 1913, p. 463) verwandt. Die drei Arten lassen sich in folgender Weise unterscheiden:

(4.) 1. Kopfschild deutlich gezähnt.

(3.) 2. Basalglieder der Geisel rötlich. Tergite 2—3 dicht und fein punktiert, mit etwas wulstig erhabenem und glänzendem Endsaum, 2—7 rot. Vorder- und Mittelhüften weißlich, Hinterhüften schwarz, weißlich bespitzt. *nigrobasalis* Schmiedekn. ♂.

(2.) 3. Fühlerbasis bis zum 5. Geiselglied rostrot. 2. Tergit, mit Ausnahme des Spitzendrittels, lederig skulptiert. Tergite 2–7 rotgelb, 3 an der Spitze schwach verdunkelt, 4 mit gelblicher Scheibe. Alle Hüften rotgelb.
bredensis van Burgst ♀.

(1.) 4. Kopfschild ungezähnt. Fühler durchaus schwarzbraun. 2. Tergit äußerst fein querrissig skulptiert, fast glatt, 3. Tergit und folgende poliert, 2—7 rot, mehr oder weniger verdunkelt. Alle Hüften rot, äußerste Basis der hintersten Hüften verdunkelt.
silvicola ♀.

Kopf quer, hinter den Augen etwas gradlinig verschmälert. Fühler fadenförmig, gegen die Basis zu verdünnt. Kopfschild undeutlich geschieden, ungezähnt. Gesicht, Stirn und Mesonotum äußerst fein und dicht punktiert, matt. Pronotum ohne Kiel. Mesopleuren mäßig glänzend, mit Spuren nadelrissiger Skulptur. Mediansegment nach hinten abfallend, deutlich und vollständig gefeldert. Seitendörnchen schwach, höckerartig. Oberes Mittelfeld hexagonal, quer, mit etwas hinter der Mitte entspringender Costula und fast winklig gebrochener hinterer Schlußleiste. Hinteres Mittelfeld schwach ausgehöhlt, fein querrissig. Spirakeln klein, kreisrund. Hinterleib gestielt. Postpetiolus undeutlich fein nadelrissig, mit grübchenartigem Eindruck in der Mitte. 2. Tergit glänzend, bei guter Vergrößerung äußerst fein querrissig skulptiert, 3. und folgende poliert. Terebra von oben gesehen so lang wie der Hinterleib ohne das 1. Segment. Areola pentagonal mit fehlendem Außennerv. Nervellus schwach hinter der Mitte gebrochen, antefurkal. Schwarz. Unterseite des Schaftglieds braunrot. Tergite 2—7 rot, mehr oder weniger verdunkelt. Beine rot. Vorder- und Mittelhüften mehr gelbrot. Vorder- und Mitteltrochanteren bleich. Hinterste Hüften an der äußersten Basis mehr oder weniger verdunkelt. Flügelschüppchen weißlich. Stigma hellbraun. Länge: ca. 4 + 1 mm. Die Typen befinden sich in meiner Sammlung.

Uebersicht der beschriebenen neuen Hemitelesarten.

(12.) 1. Nervellus antefurkal.

(11.) 2. Mediansegment ohne deutliche Seitendornen.

(4.) 3. Thorax fast ganz rot. Tergite 1–5 rot. Alle Hüften schwarz. Vorderflügel unter dem Stigma ganz schwach wolkig getrübt.
sanguinatorius ♀.

(3.) 4. Thorax schwarz.

(6.) 5. Hinterleib durchaus schwarz. Hinterste Schienen mit weißlicher Basis. Vorderflügel mit zwei dunklen Querbinden.
algericus ♂.

(5.) 6. Hinterleib mehr oder weniger rot.

(10.) 7. Alle Hüften rot (bei *silvicola* ♀ Vorder- und Mittelhüften mehr gelbrot).

(9.) 8. Tergite 1—3 rot. *rufobasalis* ♀.

(8.) 9. Tergite 2—7 rot, mehr oder weniger verdunkelt.
silvicola ♀.

(7.) 10. Alle Hüften schwarz. Tergite 2—7 kastanienrot, 2 mit schwärzlichem Scheibenfleck von wechselnder Größe. *rusticus* ♂.

(2.) 11. Mediansegment mit starken, stumpfen Seitendornen. Hinterste Schenkel schwarz. 3. Tergit kastanienrot. Große Art von phygadeuonartigem Habitus. *variolosus* ♂.

(1.) 12. Nervellus postfurkal. 2. Tergit fein nadelrissig skulptiert. Tergite 2—4 gelbrot. *tenellus* ♂.

Brachycyrtus ornatus Kriechb. ♀. 1 ♀ bez. „Wimpfen a. N. Juli 1907"; 1 ♀ bez. „Weißkirchen Mähren".

Bem: Die systematische Stellung dieser auffallenden, etwas an *Sphinctus* erinnernden Gattung ist noch strittig. Neuerdings hat A. Roman (Beitr. z. schwed. Ichneumonidenfauna, Arkiv f. Zool. Bd. 9, Nr. 2, p. 9, 1914; Austral. Schlupfwespen, Arkiv f. Zool. Bd. 9, Nr. 9, p, 5 6, 1915) die Ansicht vertreten, daß dieselbe wegen des langgestielten Hinterleibs und wegen der kurzen Abscussula den Cremastinen (Subfam. *Ophioninae*) am nächsten stehe. In den nach außen etwas verdickten Fühlern und der scharfen Einbuchtung der Augen erblickt Roman eine Hineigung zu *Hellwigia* Grav., in den dreizähnigen Mandibeln eine unerwartete Uebereinstimmung mit *Banchus* F.

Pezomachus aquisgranensis Först. ♂. Worms Juni.

P. zonatus Först. ♂♀. 4 ♀♀, 1 ♂ (v. Heyden i. coll.); davon 1 ♀ bez. „Forsthaus aus Spinnencocon an Grashalmen"; 1 ♀ bez. „Mitte Juli aus Spinneneiern an der Louisa"; 1 ♀ bez. „St. Moritz"; ♂ bez. Mitte Juni aus überwinterten Spinneneiern"; 1 ♀ bez. „Steiermark" (A. Weis i. coll.); 1 ♂ bez. „Wimpfen Juli 1907"; 1 ♂ bez. „Dürrheim i. Schwarzw. 18 7. 1911"; 3 ♂♂ bez. „Salem i. Vogesen Juli 1913"; 1 ♂ bez. „Misdroy 7. 07" (R. Dittrich i. coll.).

P. (Hemimachus) rufipes Bridgm. ♂. 1 ♂ bez. „Weißkirchen Mähren"; 2 ♂♂ bez. „Dürrheim i. Schwarzw. Juli 1911".

P. acarorum L. ♀♂. 1 ♀ bez. „Budenh. Mitte Okt." (v. Heyden i. coll.); 1 ♀, 1 ♂ (Rtzbg. i. coll.); 1 ♀, 1 ♂ bez. „Finkenkrug Berlin G. Reineck"; aus *Crytotocephalus janthinus* Germ. erzogen. Cocon schwarz, rauh gerunzelt. 1 ♀ bez. „Worms Juli", 1 ♂ bez. „Worms 14. 9. 17".

P. mandibularis Thoms. ♀. 1 ♀ bez. „Anf. Nov. Falkensteiner Wald" (v. Heyden i. coll.).

P. kiesenwetteri Först. ♀. 1 ♀ bez, „Hamburg 12. 7. 17".

P. formicarius F. ♀. 6 ♀♀ (v. Heyden i. coll.); davon 1 ♀ bez. „Hofheim i. T., Waldblöße"; 1 ♀ bez. „Mitte Okt. Bürgel. Höhe"; 1 ♀ bez. „Mitte Sept. Heidelberg"; 1 ♀ bez. „Sprendlingen 2. 4. 07" (A. Weis i. coll.).

P. tonsus Först. ♀. 1 ♀ bez. „Salem i. Vogesen Juli 1913".

P. vagans Oliv. ♀♂. 6 ♀♀ (v. Heyden i. coll.); darunter 1 ♀ bez. „Birst. Br.", 1 ♀ bez. „Dez. Genist", 1 ♀ bez. „Mitte Juli aus Tineenpuppe", 1 ♀ bez. „Aug. Griesh.", 1 ♀ bez. „Schew. Dünen"; 1 ♀ bez. „Weißkirchen Mähren"; 2 ♀♀ bez. Worms 1. 5. u. 4. 7. 09"; 2 ♀♀ bez. Babenhausen i. Hessen Okt."; 3 ♂♂ Worms; ibid. 5. 11. 18, 6 ♀♀ an mit Blattläusen besetzten Cornussträuchern.

Forma *nigrithorax* m. ♀: Thorax ganz schwarz. Worms 5. 11. 18, 1 ♀.

P. modestus Först. ♀. 1 ♀ bez. „Ende Juni Hecken" (v. Heyden i. coll.) 2 ♀♀ aus der Umgebung von Hamburg (leg. Th. Meyer); 1 ♀ bez. „Worms Sept."

Dipteren, die nicht Pupiparen sind, als Vogelparasiten.

Von **E. O. Engel**, Dachau. — (Mit 9 Abbildungen.)

Der größte Teil der als Imagines bei Vogelarten schmarotzenden Dipteren gehört bekanntlich den Pupiparen an. Es verbleiben somit nur wenige Arten aus anderen Familien, die als Vogelparasiten in Betracht kommen.

Kaum erheblich größer dürfte die Anzahl der Dipterenarten sein, deren Larven als wirkliche Schmarotzer an Vögeln auftreten. Ferner sind namentlich in letzterer Kategorie die zu den Larven gehörigen Imagines oft systematisch nicht einwandfrei festgestellt worden. Letzteres ist nicht allzu seltsam, gehören doch diese Schmarotzerlarven meist zu den sehr schwierig zu bestimmenden Muscarien, deren Kenntnis erst in den letzten Jahren nameutlich durch Vergleichung der männlichen Genitalien erweitert wurde. Ich werde daher bei den mitzuteilenden Fällen aus dieser Abteilung auch auf die Systematik etwas näher eingehen müssen.

Unter den als Imagines schmarotzenden Dipteren ist bis jetzt aus unserem Faunengebiet nur 1 Gattung mit 2 Arten bekannt geworden, es ist dieses die Milichiinen-Gattung *Carnus* Nitzsch, deren beide Arten als Schmarotzer an Nestjungen einwandfrei beobachtet wurden.

Beschrieben wurde die Art *hemapterus* Nitzsch. von Sturnus vulgaris[1]) durch Nitzsch und von Falco tinnunculus[2]) durch Egger; ferner gefunden an Falco sacer[3]) aus Rumänien, an Aquila imperialis[4]) aus Semlin, an Sturnus vulgaris[1]) und Silvia atricapilla[5]) aus Rositten.

Hierzu vermag ich als neuen Wirt noch den Wendehals Jynx torquilla[6]) mitzuteilen.

Am 26. Juni 1917 brachte mir Herr Küsthardt, Inspektor der zoolog. Staatssammlung, lebende Nestjunge vom Wendehals, die er aus einem Nistkasten seines Gartens in Planegg bei München entnommen hatte. Am Boden des Kastens lagen noch die Kadaver junger Meisen, die man wegen des üblen Geruchs mitsamt dem Nistmaterial vernichtet hatte, sodaß es mir leider nicht vergönnt war, selbiges nach Larven bezw. Puppen von *Carnus* zu untersuchen.

An den jungen Wendehälsen fanden sich die winzigen, rasch und sprungweise laufenden Fliegen hauptsächlich am Rücken und unter den Flügeln und waren wegen der Geschicklichkeit, mit der sie sich in den Daunen zu verbergen wußten und wegen der Zartheit ihres eigenen Körpers sehr schwer zu ergreifen. Erst nachdem die Wendehälse durch Aether getötet worden waren, konnte man die betäubten Schmarotzer leichter erfassen. Diejenigen, welche sich hernach noch auf dem Leibe der Vögel befanden, saßen meist mit dem Rüssel an der Ansatzstelle eines Federkieles fest, sodaß man hier wohl die Quelle ihrer Ernährung zu suchen hat. Diese dürfte indeß wohl kaum aus dem Blut der jungen Vögel, sondern nur aus dem Hautsekret und der Fettabsonderung der Federkiele bestehen; denn zu einem Durchdringen der Vogelhaut scheinen mir die Mundteile des *Carnus* nicht eingerichtet zu sein. Auch sah ich bei keinem der frisch gesammelten Stücke Blut durch die

---

[1]) Sturnus vulgaris vulgaris (L.). [2]) Falco tinnunculus tinnunculus (L.). [3]) = Falco cherug cherug (D. E. Cray.). [4]) = Aquila heliace (Sav.). [5]) Silvia atricapilla atricapilla (L.) [6]) Jynx torquilla torquilla (L.).

Membranen der Hinterleibsegmente schimmern, wie man solches z. B. bei vollgezogenen Culiciden stets wahrnimmt.

Da sich meine Exemplare vollkommen mit der exakten Beschreibung und den guten Abbildungen decken, welche de Meijere in Schriften der physik. ökonom. Ges. Königsberg. 53. Jahrg. 1912/13 gibt, so trage ich kein Bedenken, sie für *hemapterus* Nitzsch. zu halten, umsomehr, als die Beschreibung der zweiten Art *setosus* Stobbe, welche Stobbe in Berl. entom. Zeitschr. 1913 p. 194 gibt, die an Picus major[1]) gefunden wurde, zu kurz ist, um mit Sicherheit sich dafür entscheiden zu können.

Ueber die Biologie eines anderen Vogelparasiten, der Dryomyzide *Neottiophilum praeustum* Mg. vermochte ich in der Literatur nur sehr wenig aufzufinden, und dieses Wenige macht es sehr wahrscheinlich, daß die Art nur als Larve parasitiert, also zur zweiten der oben angenommenen Abteilungen gehört.

Diese Art wurde von Frauenfeld aus Puppen erzogen, die einem Finkenneste entstammten. Cfr. Mik, Wien ent. Ztg. Bd. VI (1882). Der gleiche Autor teilt in derselben Zeitschrift Bd. XIII 166 (1894) mit, daß Oberlehrer Wüstenei annähme, daß die Larven seiner Exemplare in Sperlingsnestern gehaust hätten. Als Imago ist dieselbe an verschiedenen Orten Deutschlands und Oesterreichs gesammelt worden.

Ein Vogelparasit des neotropischen Faunengebietes ist die *Mydaea pici* Mcq., welche als Anthomyide zu den Muscarien gehört, unter denen, wie wir später sehen werden, die Calliphorinen eine kleine Anzahl von Vogelschmarotzern in unserer Fauna stellen, während in den Tropen die Larven vieler Arten gefürchtete Schmarotzer warmblütiger Tiere, ja sogar des Menschen sind.

Mydaea pici Mcq. wurde von Macquart in Ann. Soc. Ent. France (3) I. p. 657 (1853) nach einem Stück beschrieben, dessen Larve in einer Geschwulst unter dem Flügel von Picus striatus Gmel.[2]) in San Domingo gelebt hatte. Die gleichen Parasiten sollen auch an Trupialen (Icterus) in Mexico vorkommen.

Ribeiro de Mirando beschreibt in Arch. de Museu nacional do Rio de Janeiro 1901, p. 153—156 die Larve dieser Art und bildet auf Taf. I deren Mundhaken und Analstigmen, sowie die Imago und einzelne Teile derselben ab. Die Larve erscheint leider stark geschrumpft und zeigt hier 12 deutliche Segmente und nicht deren elf, wie der Verfasser im Text angibt.

Da das brasilianische Archiv nicht jedem zugänglich sein dürfte, gebe ich nachstehend einen Auszug in freier Uebersetzung:

„Die Larven wurden an befiederten Nestjungen von Peristera rufaxilla[3]) (Iurity) am 31. Mai in Rio Novo, Minas Geraes, gefunden. Am 4. Juni hatten sich die Larven, welche von den infolge von Kälte eingegangenen Vögeln herabgefallen waren, bereits verpuppt und lieferten vom 14.—16. Juni die Imagines.

Die Larven messen 15 mm in der Länge und 4 mm im Durchmesser des vorletzten Segmentes. Es sind 11 Segmente vorhanden, die

---

[1]) Dryobates major pinetorum (Brhm.). [2]) Centrurus striatus (Müller). [3]) Muß Leptotila reichenbachi reichenbachi (Pelzeln) heißen, da die Art rufaxilla in Minas Geraes nicht vorkommt. Laut gütiger Mitteilung von Herrn Kustos Hellmayr.

in 3 Zonen durch Hautvorsprünge geteilt werden; diese bilden eine dreifache seitliche Anordnung von Auswüchsen, welche mit braunen, sehr kurzen Borsten besetzt sind und eine andere ventrale Reihe mit denselben, ein wenig längeren Borsten besetzt. Das letzte Segment ist hinten rauh, schräg abgestutzt von vorn nach hinten, rückwärts ausgehöhlt und trägt in der Mitte 2 Stigmen.

Solange die Larven in der Haut ihres erzwungenen Wirtes sind, sieht man das letzte Segment herausragen, welches die Einbruchstelle wie ein Pfropfen den Hals einer Flasche verschließt. So gesehen, erinnern sie gewissermaßen an eine Blatternpocke, welcher sie noch mehr durch die ihnen eigentümliche milchigweiße Haut ähneln.

Was mich am meisten überraschte war, daß die Haut der Vögelchen, an denen ich sie fand, keine Spur von Entzündung zeigte, sodaß man nur mit einiger Schwierigkeit die Stellen bemerken konnte, aus denen sie entfernt worden waren.

Die Ausmasse der Nymphen, deren Haut kastanienbraun ist, betragen 9,2 mm Länge und 3,7 mm im Durchmesser."

Nach der auf Veranlassung de Mirandas von Mik vorgenommenen Untersuchung der Imagines ergab sich folgende Synonymie:

Mydae pici Mcq. Macquart [*Aricia*] Ann. Soc. Ent. Fr. (3) I p. 657 pl. XX f. 2 (1853).

Raph. Blanchard [Spilogaster] Ann. Soc. Ent. Fr. Vol. LXV p. 652 pl. XVII f. 5—9 (1896) teste Brauer.

Synon. Mesembrina anomala Jaenn. Jaennicke, Abh. d. Senkenbg. naturf. Ges. Bd. VI p. 377, Taf. 44, f. 4 (1866/67).

Raph. Blanchard (l. cit.) erhielt Larve und Fliege durch Dr. Rangé aus Guayana von den Trupialen: Oriolus cayennensis [1]) und Or. mexicanus.[2]) Dieser Autor erwähnt ebenso wie Rib. de Miranda die merkwürdige Eigenschaft der Larve, einen Kokon von weißlicher Farbe anzufertigen, in welchem das Puparium (Tonne) ruht und die ungemein kurze Puppenruhe von 11—13 Tagen. Ferner finden wir hier einige Angaben über die Chaetotaxie der Imago: Fühlerborste lang behaart; stpl. 1 : 2; Hypopleuralborsten fehlen.

Die geographische Verbreitung der *Mydaea pici* Mcq. — wenn wir es hier tatsächlich nur mit einer Art zu tun haben, was man nach Blanchards Angaben und Abbildung bezweifeln könnte — ist eine sehr große. Macquart erhielt die Type aus San Domingo, Jaennicke aus Cuba; die Stücke von Blanchard stammen aus Guayana und diejenigen von Ribeiro de Miranda aus Minas Geraes (Südl. Brasilien). Es ist wohl kaum anzunehmen, daß obiger Fall von Parasitismus an Vögeln bei genauerer Kenntnis der exotischen Dipteren der einzige bleiben wird.

Raph. Blanchard erwähnt bereits im Anschluß an seine Bemerkungen über *Mydaea pici* Mcq. (p. 654 loc. cit.) eine Larve von Oriolus mexicanus[2]) aus Cayenne, die von ihm wegen ihrer Größe (17 mm lang und 8 mm breit) für eine Muscidenlarve gehalten wurde. Diese, sowie die der *Mydaea pici* Mcq. fanden sich in der Haut des Unterkiefers der Trupiale eingebohrt.

Im Frühsommer 1916 erhielt ich durch Herrn Inspektor Küsthardt eine Anzahl Fliegentönnchen, welche aus dem Nistmaterial eines

[1]) Icterus cayanensis (L.). [2]) Gymmomystax mexicanus (L.).

Meisennestes stammten. Die Vögel hatten sich den am Gartenzaun angebrachten Briefkasten als Nistplatz ausersehen; ihre Jungen waren ausgeflogen, und als der Besitzer seinen Kasten wieder in Gebrauch nehmen und das Nistmaterial daraus entfernen wollte, waren ihm die Fliegenpuppen aufgefallen, und zwar das umsomehr, als sich keinerlei Kadaver oder Schmutz in dem Kasten befunden hatte, der den Maden als Nahrung gedient haben konnte. Nun findet sich in der Literatur über die Biologie solcher Fliegen mehrfach die Bemerkung, daß die von den Larven befallenen Nestjungen eingegangen seien. Unser Fall beweist indessen, daß die Maden durchaus nicht immer die Todesursache der jungen Vögel sein müssen, eine Anschauung, die auch Ribeiro de Miranda vertritt.

Die Imagines schlüpften im Anfang August desselben Jahres und zwar 12 ♀♀ und 4 ♂♂, welche sich ohne Ausnahme als *Protocalliphora sordida* Ztt. erwiesen. Die zweite Art, *Protoc. azurea* Fall. erhielt ich als Larven und Puppen gelegentlich der Ausgrabung einiger Nester von Uferschwalben[1]) in einer Sandgrube bei Dachau am 9. VIII. 1918.

Bereits im Frühsommer desselben Jahres hatte ich an einer anderen Kolonie dieser Vögel nur ♂♂ von *azurea* Fall. in ziemlicher Anzahl gefangen und vermutete daher das Vorkommen ihrer Larven in diesen Nestern. Eine Annahme, die durch den Fund und die Aufzucht ihre volle Bestätigung fand.

Es enthielt Niststoff I., auf dem die Nestjungen während der Nacht gesessen waren, 29 Larven im III. Stadium und 26 Puppen; Niststoff II. dagegen nur 31 Puppen; Niststoff III., der an Ort und Stelle untersucht wurde, 47 Puppen, 1 verkrüppelte Larve, sowie 2 Larven im II. Stadium. An allen Larven war Magen und Darm mit roter Flüssigkeit erfüllt — wohl aufgesogenes Blut der Uferschwalben. Eine einwandfreie Feststellung von Vogelblut war wegen der bereits begonnenen Verdauung leider nicht mehr möglich.

Larven und Puppen zeigten vollkommen gleiche Analstigmen, sodaß über ihre Zusammengehörigkeit kein Zweifel herrschen konnte; außerdem verpuppten sich die wenigen Larven, die ich nicht konserviert hatte, schon nach 3 bis 4 Tagen und alle ohne Ausnahme lieferten bereits in den ersten Septembertagen Imagines von *Protocalliphora azurea* Fall. Die Fliegen zeigten eine merkwürdige Vorliebe für die dunkelsten Ecken des Zuchtkastens, an denen sie sich in ganzen Knäueln festsetzten.

Larven, wie Imagines, der beiden *Protocalliphora*-Arten unterscheiden sich in erster Linie durch ihre Größe voneinander. Imagines der *sordida* haben die Größe einer kleinen *Calliphora vomitoria* L., während die der *azurea* an Größe einer großen *Sarcophaga*-Art nicht nachstehen. Selbstverständlich zeigen auch die Tönnchen diese Unterschiede, und da mir eine Messung derselben sicherer erscheint als die der Larven, so will ich hier die Durchschnittszahlen angeben: Puppen der *sordida* Ztt. 8 mm lang; der *azurea* Fall. 11 mm. Die Bedornung derselben ist wie bei den *azurea*-Larven ebenfalls kräftiger. Ferner sind an den Prothoracalstigmen von Puppen der ersteren Art die Flächen der inneren Tüpfelstigmen nierenförmig, bei der letzteren herzförmig

[1]) Riparia riparia riparia (L.).

gestaltet. An der baumförmigen Verteilung der Tüpfel auf denselben finde ich keine Unterschiede. Die Abbildung 54 auf Tafel 53 in de Meijere, Prothorakalstigmen d Dipt., Spengels Zool. Jahrbchr. (Abt. f. Anat. u. Ontog.) vol. 15, 682 (1902) gibt dasjenige v. *azurea* Fall. sub *Lucilia coerulea* Mcq. wieder.

Vergleichen wir die Larven beider Arten mit einander, so fällt in erster Linie die gröbere und stärker braune, zonenartig verteilte Bedornung von *azurea* ins Auge, bei welcher infolgedessen auch der Wimperkranz, der den Vorderrand des 1. Segmentes umgibt, sofort auffällt; während bei *sordida* diese Wimpern wenig länger als das Doppelte der dichten und ziemlich gleichförmigen Bedornung der Segmente sind. Die Dornen messen bei *azurea* Fall. 0,038 bis 0,057 mm, die Wimpern 0,152 bis 0,19 mm; bei *sordida* Ztt. 0,019 bis 0,028, die Wimpern 0,057 bis 0,076 mm.

Die Mundhaken sind ebenfalls von verschiedener Form. Es ist bei *azurea* die Spitze des Hakens länger, der Basalteil energischer nach vorn gerichtet als bei *sordida*. (**Fig. 1** *sordida*, **Fig. 2** *azurea*.) Die Mundöffnung trägt bei beiden ventral 2 schmale, rauhe



Fig. 1. Fig. 2.



Fig. 3.

Lappen, welche als Verschluß zu dienen scheinen. Das Halssegment ist bei *azurea* mit kurzen Dornen ventral besetzt, dorsal dagegen kahl. (**Fig. 3.**) An *sordida* konnte ich das Halssegment, sowie die Prothoracalstigmen nicht sehen,[1]) bei *azurea* ist diese Stigmenplatte zehnlappig. Vom 1. Abdominalsegment angefangen, besitzen die Larven beider Arten deutliche Kriechschwielen, die stark und dicht bedornt sind.



Fig. 4 und 5.

Im II. Stadium gleicht das Analende der Larve von *azurea* (der starke Wimperkranz, den diese zeigen, sowie ihr Fundort, veranlaßt mich, die bereits erwähnten 2 Exemplare für das II. Stadium dieser Art zu halten.) vollkommen demjenigen des III. Stadiums von *sordida*, mit Ausnahme der Analstigmen, die nur 2 Spalten besitzen.

[1]) Durch die Güte von Herrn Prof. Dr. Karsch sah ich die Larven aus dem Berl. zool. Museum, welche Prof. Heymons in Neu-Strelitz am 1. VII. 11. aus dem Nest der Gartengrasmücke gesammelt hatte.

Im III. Stadium ist das Analsegment bei *azurea* ventral der Abplattung, welche die Stigmen **(Fig. 4.)** trägt stark nach rückwärts gewölbt. Der obere Rand dieser Wölbung trägt 4 sehr flache, pyramidenförmige Erhebungen; unter den mittleren derselben und oberhalb der Analpapillen befinden sich nochmals 2 noch etwas flachere Erhebungen. Bei *sordida* sind alle diese viel spitzer, mit winzigen Papillen versehen; außerdem steht zu beiden Seiten des Stigmenfeldes je eine solche, und die untere Hälfte des Analsegmentes ist weniger stark gewölbt **(Fig. 5)**. Die den After schließenden Analpapillen bestehen bei *azurea* aus 3 großen dorsalen Halbkugeln; den ventralen Verschluß bilden 2 kaum halb so große, fast viereckige Papillen. An den Larven von *sordida* konnte ich die ventralen Analpapillen nicht wahrnehmen.

Eine recht gute Abbildung der *sordida*-Larve gibt Kirsch in Berl. Ent. Z. Bd. XI (1867), Tafel III. Hingegen vermag ich die Fig. 6 von Meinert in Vid. Medd. 1889, Taf. VI, durchaus nicht in Einklang mit meinen Befunden zu bringen. Die Spalten der Analstigmen sind dort winkelig gebogen, während sie an allen meinen untersuchten Stücken kaum geschwungen sind. Die Herkunft der Larven von brasilianischen Nesthockern erweckt ebenfalls Zweifel an der Synonymie von *Philornis molesta* Meinert. und *Protoc. azurea* Fall., wie solche im Katalog palaearktischer Dipt. III. 545 (1907) ausgesprochen ist.

Protocalliphora-Arten wurden bei nachfolgend bezeichneten Vogelarten gefunden, wobei ich jedoch bemerken möchte, daß die Namen der Fliegen nach neuerer Auffassung nicht immer sicher sind:

Sperling: O. Schneider, Sitzungsber. Isis. Dresden (1866) 89 und Th. Kirsch, Berl. Entom. Z. Bd. XI (1867) 245. — [Die Art ist sicher *Protoc. sordida* Ztt.]
Nowicki, Verhandl. naturf. Ver. Brüm. 1867 p. 44. Anm. [*azurea* Fall.]
Brauer, B B. Pars IV 546 (1894). [*Braueri* Hendel.]

Schwalbe: Léon Dufour, Ann. Soc. Ent. de Fr. (2) III 205 (1845) und VII. (1849) [*dispar* L. Duf.].

Uferschwalbe: Brauer, B. B. Pars. IV. 546 (1894) [*azurea* Fall.].
Brauer, B. B Pars IV 546 (1894) und Denkschr. d. K. K. Ak. Wien. XLVII 74 (1883) [*chrysorrhoea* Mg. wohl = *azurea* Fall.]

Lerche: Scheffer in Rossi, Syst. Verz. d. zwff. Ins. Oesterr. Wien. 1848 p 59. [zog *azurea* Fall. aus einer Brut Lerchen, welchen die Larven unter den Flügeln aus dem Leibe krochen. Die Lerchen starben. cfr. Hendel, Wien. E. Z., Bd. XX, 30 (1901).]

Gartengrasmücke und Bachstelze: Heinroth, Journal f. Ornithologie, 1916, I, 158/159 [= *sordida* Ztt.].

Wiesenpieper, Anthus pratensis (L.): Portschinski, Dipt. europ. et asiat. Hor. Soc. Ent. Ross. T. XXI p. 17 (1887) [*azurea* Fall.].

Rabe? (oder Krähe): Strobl, Dipt. v. Steiermark, T. II, p. 70 (1894) [*chrysorrhoea* Mg. = *azurea* Fall.] cfr. Hendel (loc. cit.).

Im Katalog pal. Dipt. (loc. cit.) ist noch Emberiza miliaria L.[1]) als Wirt von *azurea* Fall. angeführt.

In den meisten Fällen wurden die Larven subcutan bei den Nestjungen gefunden, wie Meinert es abbildet und Ribeiro de Miranda auch für *Mydaea pici* Mcq. beschreibt.

---

[1]) = Emberiza calandra calandra (L.).

Die von mir gefundenen Larven der *Protoc. azurea* Fall. lagen unter den kärglichen Federn und Halmen, mit denen die Uferschwalbe ihre Höhlen auspolstert. An den jungen Vögeln selbst wurde keine bemerkt, wohl aber fanden sich namentlich am Rücken und Hinterkopf etwas entzündete Hautzellen, die unbedingt von den Bissen der Schmarotzerlarven herrühren. Viele der Nestjungen waren mit vollgesogenen dicken Ixodiden besetzt. Das Nistmaterial beherbergte außerdem große Mengen von *Staphylinen-* und *Dermestes*-Larven, die Imagines dieser und anderer kleinerer Käfer.

Bezüglich der systematischen Stellung von *Protocalliphora* Hough. möchte ich mich der Ansicht von Pandellé anschließen und dasselbe als *Subgenus* von *Phormia* R-D. behandeln, weil es sich von diesem im eigentlichen Sinne nur durch die stärker entwickelten Akrostichalen der Imagines, sowie durch die parasitische Lebensweise der Larven unterscheidet.

Da es sich hier um die Feststellung oft mit einander verwechselter Arten handelte, wandte ich mich an Prof. Stein, der mir als genauer Kenner Fallenscher und Zetterstedtscher Muscarientypen, die Richtigkeit meiner Auffassung bestätigte, sodaß ich dadurch imstande bin, in Nachfolgendem eine kurze Uebersicht der mir bekannten *Phormia*-Arten in s. lat. zu geben:

1. Prothocalstigma, Taster und meist auch ein Teil der Fühler rotgelb bis rotbraun. — Fühlerborste bis zur Hälfte verdickt, ihre Fiederborsten oben und unten zusammen merklich länger als das 3. Fühlerglied breit. ♂ Stirnmittelstrieme so schmal, daß sich die Orbiten fast berühren. ♀ Stirnmittelstr. dreimal so breit als eine Orbite und bisweilen rotbraun gefärbt. ♂ nur mit 1 Paar Verticalborsten. Wangen silbergrau bestäubt mit ein wenig gelblichem Schimmer. Beide Geschlechter gleich gefärbt. Thorax u. Abdomen metallisch dunkelgrün. Thorax kurz beborstet mit dc und a Reihen, die kaum kräftiger als die kurze Beborstung sind. Stpl. 1 : 1 + 1 schwächere. 1. Abschnitt der 3. Längsader bis zur Hälfte dicht beborstet. 3. Costalabschnitt = $1^1/_2$ des 5. Beide Schüppchen weißlich. ♂ Genitalien **Fig. 6.** *Phormia regina* Mg.

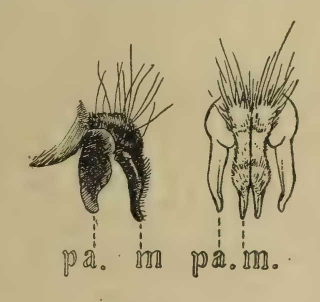


Fig. 6.

1.' Prothoracalstigma und Fühler ganz schwarz — — — — — — 2.

2. Keine Acrostichalen, nur bisweilen ein praescutellares Paar vorhanden; 1–2 postsutur. d c. Schüppchen bräunlich dunkel; Fühlerborste nur im Wurzeldrittel verdickt, das ungefiederte Enddrittel länger als die Fiederborsten. ♂ Stirnmittelstrieme so breit als eine Orbite ♀ Stirnmittelstr. fast viermal so breit als eine Orbite und

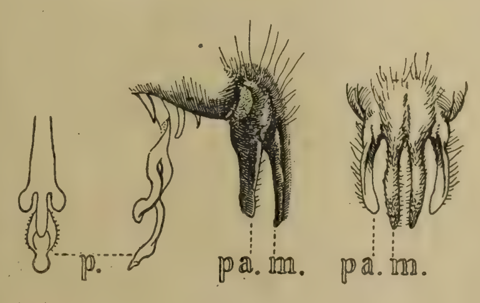


Fig. 7.

jederseits mit einer Reihe borstiger Haare besetzt.[1]) Wangen im Oberteil schwarz, unten schwach grau bestäubt.
Beide Geschlechter mit 2 Verticalborsten und gleich gefärbt. Thorax metallisch dunkelblau, Abdomen dunkelgrün.
1. Abschnitt der 3. Längsader nur im Basisviertel beborstet. 3. Costalabschnitt = $1^1/_4$ des 5.
♂ Genitalien **Fig. 7.** *Phormia groenlandica* Ztt.

2.' Starke Acrostichalen und stets 3 postsutur. dc. — 3. (Subgenus: *Protocalliphora* Hough.).

3. Wangen, schräg von oben gesehen, mit silberweißem Glanz, sammetartig glatt.
Beide Geschlechter verschieden gefärbt und an beiden ist die dunkele Mittelstrieme des Thorax (von rückwärts gesehen!) breiter als die a Reihen.
♂ Stirnmittelstrieme schmal, so breit als eine der schmalen Orbiten.
♀ Stirnmittelstr. dreimal so breit als eine Orbite.
1. Abschnitt der 3. Längsader nicht ganz bis zur Hälfte dicht beborstet. 3. Costalabschnitt etwas länger als 5.
Beide Schüppchen beim ♀ weißlich, beim ♂ das Untere etwas bräunlich.
♂ Thorax und Abdomen metallisch dunkelblau, ersterer etwas schwärzlich und schwach grau bestäubt.
♀ Thorax goldig grün, stark grau bestäubt, von rückwärts gesehen mit 3 breiten, dunklen Längsstreifen; Abdomen metallisch grün mit blauen Reflexen u. mit Ausnahme des 1. Segmentes zart grau bereift.
♂ Genitalien **Fig. 8.** *Protocall. sordida* Ztt.

Fig. 8.

3.' Wangen, schräg von oben gesehen, mit goldig braunem Reflex, durch Querleisten winzig kleiner Härchen wie aufgerauhter Sammet, fast faltig erscheinend. Beide Geschlechter annähernd gleich gefärbt und an beiden die dunkele Mittelstrieme des Thorax stets schmaler als die a Reihen.
♂ Stirnmittelstr. breit, etwa $1^1/_2$ bis 2mal so breit wie eine Orbite.
♀ Stirnmittelstr. wenig über 2 mal so breit als die breite Orbite.
I. Abschnitt der III. Längsader weitläufig bis über die Hälfte oder nur an der Wurzel beborstet. III. Costalabschn. = $1^1/_4$ des 5. Beide Schüppchen weißlich.

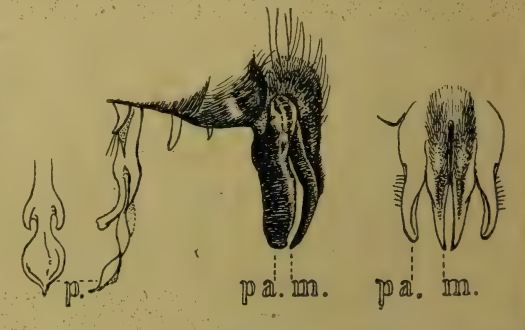


Fig. 9.

[1]) Bei den ♀♀ der neotropischen *Compsomyia macellaria* Fb. sind ebenfalls die oberen Winkel der Stirnmittelstr. behaart.

♂ Thorax metallisch schwarzblau, sehr schwach bestäubt. Abdomen leuchtend metallisch grün mit schwach dunkelblauer Mittellinie auf Segment 2 und 3.

♀ Thorax dunkelblau wie beim ♂; Abdomen metallisch blau.

♂ Genitalien **Fig. 9.** *Protocall. azurea* Fall.

Zur Synonymie der Arten: *sordida* Ztt. und *azurea* Fall. möchte ich folgendes bemerken. Diese beiden sind beständig durcheinander geworfen worden. Ich glaube nicht, daß Léon Dufour in *dispar* sibi tatsächlich eine Mischart geschaffen hat, wie die Bemerkung von Robinean Desvoidy Ann. Soc. Ent. Fr. (2) V. (1849) Bull. pg. IV vermuten ließe, in welcher er glaubt, daß Léon Dufour das ♂ von *coerulea* R-D. und das ♀ von *regina* Mg. zu einer Art vereine.

Auch Hendel, Wien. ent. Ztg. Bd. 20 pg. 30 (1901) sagt, daß das ♀ von *azurea* blau sein kann, „wie das von Schiner citierte Léon Dufoursche Originalpärchen beweist".

Nun paßt aber die Schiner'sche Beschreibung, F. A. I 584 (1862) auf die Zetterstedtsche *sordida*, deren Typen Prof. Stein gesehen hat und dessen Anregung ich hier folge.

Auch Rondani hat unter *sordida* Ztt. unsere Art verstanden, wie seine Bemerkung Prodromus V p. 198, 3 (1862) beweist: „Color in hac magis virescens, praesertim in foemina, quam in specie *azurea*."

Paudellé hingegen braucht noch letzteren Namen in Revue ent. XV 214, 10 (1896).

Der Name *sordida* Ztt (1838) hat die Prioritat vor *dispar* Léon Dufour (1845).

Zur wirklichen *azurea* Fall. dürfte wohl nur *chrysorrhoea* Mg. als Synonym gehören.

Die *groenlandica* Ztt. unserer Auffassung entspricht vollkommen derjenigen in Paudellé (l. cit.) pg. 215, 12. Auch Verrall in Ent. Monthly Mag. XXII 231 (1886) [*Calliph.*] sagt von ihr „those bristles (Acrostichalen) being almost obsolete in *groenlandica* Ztt."

Der Name *coerula* R-D., für diese Art in Katalog palaerkt. D. III. 530 gebraucht, dürfte am besten ganz ausfallen, da die kurze Beschreibung auf verschiedene Arten anwendbar ist. Es sei denn, man wolle ihn, wie mir Prof. Stein vorschlägt, als zweifelhaftes Synonym zu *sordida* Ztt. setzen, wegen der Bemerkung Robineaus: „thorax peutêtre un peu verdoyant sur la femelle."

Ein ebenso fragliches Synonym zu *groenlandica* Ztt. wäre nach Prof. Stein die *azurea* R-D.

Zur *regina* Mg. habe ich nichts zu bemerken.

Das Genus *Phormia* s. l. in dieser Auffassung, für das ich als species typica *regina* Mg. annehme, steht entschieden der *Pollenia* R.-D. nahe, wie die Rondanische und Girschnersche Auffassung unserer Arten beweist. Das Kopfprofil zeigt breite, kurzborstige Backen; die Stirn springt noch weniger vor; ebenso der Mundrand, der bei *Phormia* s. str. etwas kürzer, bei *Protocalliphora* Hough. etwas länger, stets aber stärker konvex ist, und die vertikale Achse des Auges ist länger und schräger gestellt als bei *Pollenia*.

Mit *Calliphora* läßt es sich m. E. garnicht vergleichen; es beginnt mit dieser eine Reihe von Gattungen, die über *Rhynchomyia* R-D. zu *Lucilia* R-D., *Stomatorrhina* Rond. und *Rhinia* R-D. führt.

Erwähnen möchte ich noch, daß auch Léon Dufour bei Aufstellung seiner Art *dispar* zwischen den Gattungen *Phormia* und *Lucilia* schwankte, sich aber wohl durch die parasitische Lebensweise seiner Art bestimmen ließ, dieselbe zu *Lucilia* zu stellen.

Wenn ich mit diesen Zeilen auch nur ein geringes Scherflein zu der leider noch so lückenhaften Kenntnis der Lebensweise und der so überaus schwierigen Arten der Muscarien beitragen konnte, so masse ich mir aber durchaus nicht an in dieser kurzen Aufzählung alle Dipterenparasiten der Vögel, die nicht Pupiparen sind, erschöpft zu haben, denn es war mir infolge der ernsten Zeiten nicht möglich, die neuere Literatur des Auslandes zu Rate zu ziehen.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Mundhaken von *Protocolliphora sordida* Ztt.

Fig. 2. Mundhaken von *Protocolliphora azurea* Fall. Beide Figuren stellen die Mundhaken des 3. Larvenstadiums dar. — Vergrößerung: Leitz. Okul. 2. Obj. 7a und Zeichenspiegel.

Fig. 3. Kopf und die ersten Segmente von *Protocalliphora azurea* Fall. mit Wimperkranz und rechtem Prothoracalstigma der Larve. — Vergrößerung: Leitz Okul. 2. Obj. 3. und Zeichenspiegel.

Fig. 4. Hinterstigma der Puppe von *Protocalliphora azurea* Fall. — Vergrößerung wie bei Fig. 1 und 2.

Fig. 5. Analsegment der Larve von *Protocalliphora sordida* Ztt. mit den Dornenwarzen und den beiden Hinterstigmen im 3. Stadium. — Vergrößerung wie bei Fig. 3.

Eig. 6 bis 9. Männl. Genitalien der *Phormia* und *Protocalliphora*-Arten, p=Penis, links von rückwärts; in der Mitte Seitenansicht, pa=Paralobe, m=Mesolobe des Forceps. Mitte von der Seite, rechts von rückwärts gesehen. Bei der leicht kenntlichen *regina* Mg. wurde nur der Forceps dargestellt, dessen Mesoloben bei *Phormia* s. str. bis zur Spitze behaart sind. Die Figuren wurden in den Umrissen bei gleicher Verg. nach mehreren Stücken mit dem Zeichenspiegel gezeichnet und mit Zeiss' binokul. Lupe, Vergr. 32 ausgeführt.

Nachtrag.

Als Parasiten in Vogelnestern kommen in der Familie der Anthomyiden noch 2 Arten hinzu: *Chortophila cannabina* Stein., Archiv f. Naturgesch., 81. Jahrg. 1915, Abt. A., Heft 10, 169, 1 (ausgeg. Juni 1916), die in 2 ♂♂ von Kramer zu Niederoderwitz am 16. 3. 12. aus einem Häuflingsnest gezogen wurde. 2 ♀♀ und 1 ♂ mit der Bezeichnung „Vogelnest" aus dem Wiener Museum gehören hierzu (loc. cit.).

Ferner die exotische Anthomyide *Passeromyia heterochaeta* Villeneuve. Bull. Soc. Path. exot. VIII 8, 591 (1915) „deren Larven bei jungen Vögeln schmarotzen," siehe Stein. Archiv f. Naturgesch., 83. Jahrg. 1917, Abt. A, Heft 1, 86 (ausgeg. Febr. 1919).

Zum Schluß möchte ich noch bemerken, daß ich *Carnus hemapterus* Nitzsch. im Juni 1919 nochmals von Nestjungen des Falco tinnunculus tinnunculus (L.) und außerdem von denen der Dohle, Coloeus monedula spermologus (Vieill.), erhielt; beide wurden aus Nestern entnommen, die sich in Gerüstlöchern am Südturm der Frauenkirche zu München befanden.

Einfluß der Wetterlage auf das Auftreten von Grapholitha dorsana F.

Von **R. Kleine**, Stettin.

Vor einigen Jahren habe ich die Schädlichkeit von *Grapholitha* in den pommerschen Erbsenanbaugebieten festgestellt[1]) und die Beobachtung gemacht, daß die Befallstärke in den einzelnen Gegenden ständig verschieden ist. Ich habe diese Beobachtung fortgesetzt und berichte nachstehend kurz, was ich in den letzten zwei Jahren gesehen habe.

Es kommen 3 Beobachtungsorte in Frage:

1. Das Dorf Warsow, 5 km nordwestlich Stettins, in einer Höhenlage von 113 m, ständig kalten Winden ausgesetzt, rauhes Klima, toniger kalter Boden, sehr spätes Frühjahr.

2. Dorf Krackow, 23 km südlich Stettins in der Ebene gelegen, zwar schwerer Weizenboden, aber sandig lehmiger Untergrund mit schneller Erwärmung des Bodens.

3. Das Rittergut Brinkhof, 11 km südlich Stralsund unmittelbar an der See gelegen, warmer, leichter Mittelboden.

Die Niederschlagshöhen in der Stettiner Gegend betragen im Durchschnitt der Jahre rund 600 mm, für Brinkhof sind ca. 100 mm weniger gemessen.

Im allgemeinen sind alle drei Beobachtungsorte dem Seeklima ausgesetzt. Wenn auch in Warsow und Krackow das Seeklima nicht mehr so unmittelbar wirkt wie in Brinkhof, so ist doch zu bedenken, daß das Haff sehr tief einschneidet und die Entfernungen bis zur Küste dadurch erheblich geringer werden.

Die Bestellung kann an allen drei Beobachtungsorten ziemlich früh vorgenommen werden; in der Regel bleibt Warsow zurück, weil der kalte Boden zu spät abtrocknet. Dennoch sind die Erbsen stets das Erste, was von den Sommersaaten bestellt wird. Auf die späte Bestellung ist der Befall also nicht zurückzuführen. In Warsow betrug die Menge des durch *Grapholitha* zerstörten Erntegutes 14,79 % im Durchschnitt aller angebauten Sorten, die Extreme schwankten zwischen 9,68 und 19,24 %. Die von anderer Seite gemachte Behauptung, daß Viktoria-Erbsen weniger stark befallen seien als andere Sorten, ist zurückzuweisen, denn es handelt sich in beiden Fällen um Viktoria-Erbsen. Soviel haben aber die Warsower Versuche auch bestätigt, daß späte Sorten im allgemeinen gefährdeter sind als frühe. In Brinkhof betrug der Verlust durch *Grapholitha* 32,08 % mit Schwankungen von 25,35—38,21 %.

Ich bin den Ursachen nachgegangen, wodurch Brinkhof alljährlich so große Verluste durch *Grapholitha* erleidet und glaube der Sache näher gekommen zu sein. Auf unserer Versuchswirtschaft Krackow ist ausgedehnter Erbsenbau seit Jahren betrieben worden. Gebaut werden ausschließlich Mahndorfer Viktoria-Erbsen, also die früheste Sorte, die überhaupt feldmäßig angebaut werden kann. Die Entwickelung der Erbse war vorzüglich, Mitte Juli waren die Felder bereits vollständig abgereift und das Einfahren konnte beginnen; um den 21. Juli herum

---

[1]) Zeitschrift f. wiss. Insektenbiologie, Bd. XIV, Heft 3/4 p. 80—85, 5/6 123—129.

begann die Abfuhr und wurde bis zum 25. fortgesetzt, bis zu diesem Termine waren mehrere 100 Magdeburger Morgen abgefahren. Alle bis dahin geernteten Erbsen sind vollständig von *Grapholitha*-Fraß frei geblieben, jedenfalls war die Befallstärke so gering, daß sie sich kaum in Prozenten ausdrücken ließ. In der Nacht vom 25. zum 26. Juli fielen 26 mm Niederschläge, das Einfahren mußte unterbrochen werden und die Erbsen blieben ca. 14 Tage auf dem Felde liegen, bis sie wieder so weit abgetrocknet waren, daß das Einfahren unbedenklich vor sich gehen konnte. Diese nach dem Regen geernteten Erbsen wiesen einen *Grapholitha*-Fraß von über 20 % auf. Es unterliegt also keinem Zweifel, daß der Befall erst nach dem Regen stattgefunden hat. Zweifellos hat der Falter noch ziemlich stark geschwärmt, konnte aber den trockenen Erbsen nichts mehr anhaben. Die große Niederschlagsmenge hat die schon trockenen Erbsen wieder zum Aufquellen gebracht, und sie wurden weich genug, um von den kleinen Raupen befressen zu werden. Das Wachstum ging äußerst schnell von statten. Ist die Raupe halbwüchsig geworden, so verhindert das Trockenwerden der Erbsen den Fraß nicht, wie ich es selbst oftmals gesehen habe. Aus dieser Erfahrung lassen sich auch bestimmte Schlüsse auf die Vorgänge in Brinkhof ziehen. Obwohl die Niederschläge daselbst geringer sind als auf den andern beobachteten Feldern, so ist die durchschnittliche Luftfeuchtigkeit aber ganz beträchtlich höher. Das ist darauf zurückzuführen, daß selbst bei Tagen mit sehr hohem Barometerstand sich Seenebel von äußerster Stärke entwickeln können, die eine Durchnässung des Erntegutes in einem Umfang hervorrufen, wie das ein Landregen auch nicht besser fertig bringt. Da sich der Nebel zu Zeiten täglich wiederholt und stundenlang anhält, so kommen die Erbsen garnicht in die Lage, vollständig auszutrocknen und sind den Angriffen durch die *Grapholitha* so lange ausgesetzt, wie der Falter überhaupt noch Eier legt.

Man sieht also, daß die Abhängigkeit der *Grapholitha* von den Niederschlägen bezw. von der Luftfeuchtigkeit sehr bedeutend ist. Es wird immer darauf ankommen, ob sich die ausgereiften Erbsen sehr schnell erhärten, um damit der *Graphotitha* zu entwachsen.

Wo also der Erbsenbau durch *Grapholitha* gefährdet ist, sollte den Witterungsverhältnissen größte Beachtung geschenkt werden. Ist der Boden kräftig, das Frühjahr früh und die Niederschläge treten zur Reifezeit nicht allzuzeitig ein, dann steht dem Anbau früher Erbsensorten nichts im Wege; wo aber, wie in unseren Gebieten, der Monat Juli in der Regel die höchsten Niederschläge des ganzen Jahres bringt, ist der Erbsenbau immer eine unsichere Sache. Die Küstengegenden werden immer gefährdet sein, weil sich der Einfluß der Seenebel nicht ausschalten läßt, und weil derselbe auch unabhängig von der Jahreszeit und vom Barometerstand eintritt. Es gibt eben bei der Schädlingsbekämpfung eine ganze Reihe von Momenten, deren Beseitigung wir nicht in der Hand haben und wo andere Maßregeln zu ergreifen sind, um den Schaden möglichst herabzudrücken. Es kann aber auch vorkommen, daß wir überhanpt außerstande sind, den Schaden zu verhindern, und daß es besser ist, den Anbau so unrentabeler Früchte ganz aufzugeben.

Bathyscia khevenhülleri horváthi Csiki und Trechus scopolii maderi Winkler.

Gedanken über die Entwicklungsgeschichte der Höhlenfauna.

Von **Guido Depoli**, derz. in Miskolc.

Die ältere starre Einteilung der Höhlentiere, in dem ausschließlich dem Höhlenleben angepaßte und nur in Höhlen vorkommende Troglobien und gelegentliche Höhlenbewohner, welche auch außerhalb dieser angetroffen werden: Troglophilen, hat sich als nicht haltbar erwiesen, als einerseits viele höchstangepaßte Tiere außerhalb der Höhlen gefunden wurden (z. B. blinde Trechen unter Steinen), andererseits eine lückenlose Reihe von biotopischen Uebergängen von der eigentlichen Höhlenfauna zu der Terricolfauna im weiteren Sinne beobachtet wurde. Ich verweise auf die Erforschung der „Microcavernen" (Falcoz) und besonders auf die schöne, zusammenfassende und kritische Arbeit Absolons über die Staphyliniden.[1])

Während aber diese neuen Feststellungen meistens als Beweismaterial für die allmähliche Ausbildung der Höhlenfauna aus einer lichtscheuen terricolen Fauna verwertet wurden, scheint es mir, daß das verschiedenartige Vorkommen eines und desselben Tieres nicht genügend gewürdigt worden ist. Es liegen noch zu spärliche Beobachtungen vor, um mit Sicherheit behaupten zu können, daß eine — hauptsächlich von Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnissen bedingte — Wanderung der Höhlentiere in vertikaler Richtung vorliegt, ähnlich wie Holdhaus eine tägliche Periode der Höhenwanderung der Terricolfauna feststellen konnte.[2]) Es will mir z. B. scheinen, daß die schon erwähnten blinden Trechen unter Steinen zumeist im Frühjahr, bei Ende der Schneeschmelze, gefunden werden, zu welcher Zeit der von Schneewasser durchtränkte Boden das ihnen zusagende Temperaturoptinum darbietet, welches sie bei vorgeschrittener Jahreszeit nur in den tiefer gelegenen Höhlen finden. Auch über eine jährliche Periode des Lebens in den Höhlen kennen wir noch wenige Tatsachen, obwohl es schon sichergestellt ist, daß eine solche Periodizität tatsächlich vorkommt. Die zwei Erscheinungen dürften wohl mit einander in Zusammenhang stehen.

Ich will mich aber hier mit einem Hinweis auf diese noch offenen Fragen begnügen und eine andere Seite dieses Gegenstandes mit zwei Beispielen beleuchten.

Bathyscia khevenhülleri horváthi wurde von Csiki aus der Höhle bei Novi im kroatischen Litorale beschrieben und später von Valle in einer Höhle bei Albona in Istrien und von Netolitzky in einer Höhle auf Veglia wiedergefunden. Müller fand dann das Tier unter tiefen Laubschichten und unter Steinen im Buchenwalde des Monte Maggiore; an seinen Fund knüpfte er[3]) geologische Be-

---

[1]) Absolon. — Bericht über höhlenbewohnende Staphyliniden der dinarischen und angrenzenden Karstgebiete. — Coleopt. Rdsch. 1915. 132.

[2]) Holdhaus, Die Siebetechnik zum Aufsammeln der Terricolfauna, nebst Bemerkungen über die Oekologie der im Erdboden lebenden Tierwelt. — Zeitschr. f. wiss. Insektenbiol. VI. 10. Husum 1910.

[3]) (Müller), Relazione sull' att. della Seziono entomologica nell' anno 1911. — Boll. Soc. Adriat. di scienze naturali. XXVI. II. Trieste 1912, p. 3—4.

trachtungen an, indem er aus diesem Vorkommen darauf schließt, daß die Blindkäferfauna älter als der Einbruch des Quarnerobeckens sein muß.

Der zweite, gleich zu besprechende Fall bietet eine lehrreiche Parallele. *Trechus scopolii*, im krainisch-kroatischen Karst in verschiedenen Rassen heimisch, ist nach Müller[4]) ein typischer Bewohner der höher gelegenen Buchenwälder, wo er zumeist außerhalb der Höhlen, im Freien unter Steinen vorkommt, es war daher äußerst überraschend, als auf der Insel Veglia, deren höchste Erhebungen kaum 500 m erreichen und auf welcher die Buche gänzlich fehlt, weil ihre untere Grenze in dieser Breite bei 800 m liegt, eine neue Rasse des *scopolii, maderi* Winkler[5]), entdeckt wurde, und zwar als Höhlenbewohner.

Wir haben es hier mit zwei ursprünglich terricolen Tieren zu tun (die Gattung *Bathyscia* ist vorwiegend unter abgefallenem Laub zu finden), welche unter besonderen, hypsometrisch bedingten klimatischen Verhältnissen zu Höhlentieren werden. Für *Bathyscia horváthi* kann ich noch feststellen, daß es sich hier nicht um die oben angedeuteten Höhenwanderungen handeln kann, da das Tier an den zwei von einem Höhenunterschiede von ungefähr 1000 Meter geschiedenen Fundorten fast in derselben Jahreszeit vorgefunden wurde Gridelli sammelte es am Monte Maggiore anfangs Mai,[6]) und ich besitze Stücke aus der Höhle bei Novi, welche Mihók dort im Frühling gefangen hat. Für *Trechus maderi* sind mir Zeitangaben nicht bekannt, aber wer nur einigermaßen die lokalen Verhältnisse kennt, muß zugeben, daß auf der Insel Veglia die Lebensbedingungen für ein an Feuchtigkeit und niedrige Temperatur gebundenes terricoles Vorkommen dieser Tiere selbst in der kälteren Jahreszeit nicht bestehen.

Ihr streng cavericoles Vorkommen — und hierin komme ich mit der Müllerschen Auffassung in Einklang — erklärt sich dadurch, daß diese Arten — als, entweder als Folge des Niedersinkens der den Quarnero umgebenden Schollen, oder durch allgemeine Klimaschwankungen im Ende der Eiszeit, eine größere Trockenheit herrschend wurde und die Grenze der Buche höher rückte — durch das allmähliche Fehlen ihrer Lebensbedingungen gezwungen wurden, die ihnen zusagende Feuchtigkeit und niedere Temperatur nunmehr in den Höhlen zu suchen, welche das jetzt in diesen niedrigen Lagen herrschende Klima nicht mehr zu verlassen erlaubte. So wurden diese Tiere gewissermaßen zu Relikten.

Aehnliche Beispiele, welche wohl nicht so extrem entwickelt, aber eben geeignet sind, als Zwischenstufen den Werdegang der Dinge zu bezeugen, kommen in der Fauna desselben Gebietes noch vor. So

---

[4]) Müller, Revision der blinden *Trechus*-Arten. — Denkschr. der math.-naturw. Kl. der kais. Akademie d. Wiss. XC. Wien 1913, p. 40.

[5]) Winkler, Neue Trechen vom Balkan und neue Fundorte bekannter Arten. — Coleopt. Rdsch. Wien 1914. 171.

[6]) Gridelli, Mio excursioni entomologiche nella nostro regione duranto l'anno 1911. — Boll. d. Soc. Adriat. di scienze naturali — XXVI. II. Trieste 1912, p. 57.

leben im kühlen Eingange der Höhlen bei Castelnuovo in Istrien *Nebria dahli* und *Leptusa difformis* [7]), jener der Lika *Trechus croaticus* [8]), und ich habe zwischen dem Bachgerölle am Eingange der Höhle bei Dolenje (Unterkrain) *Agonum scrobiculatum* gefunden. Aber Tiere, welche in der behandelten Gegend normal nur als Bewohner der viel höher gelegenen Buchenwaldregion vorkommen.

Massenwanderung und Gletschertod von Pieris rapae L.

Von **H. Stauder**, Wels.

Vom 22. bis 26. Juli 1917 unternahm ich eine Sammeltour ins Dachsteingebiet, den beschwerlichen Weg Obertraun — Schafeckalpe — Krippenalpe - Gjaidalpe—Simonyhütte—Karleisfeld benutzend (600—2400 m). Schon beim Eintritt ins Hallstädter Seebecken bei Goisern und Steeg i. O.-Oest. bemerkte ich vom Eisenbahnzuge aus, wie sich eine ungezählte Schar von Kohlweißlingen auf Wiesen und Kohlfeldern tummelte. Niemals seit meiner Sammelpraxis habe ich derartige Massen von Schmetterlingen gesehen. Ketten von vielen Dutzenden ♂♂ jagten einzelnen ♀♀ nach, sich dabei in beträchtliche Höhen emporschwingend. Schätzungsweise mochten auf einer etwa 800 Geviertmeter messenden, dicht mit Schierling bestandenen Wiese mindestens drei- bis fünftausend Kohlweißlinge geflogen sein; die an den weißen Blüten sitzenden konnte ich vom Zuge aus nicht sehen. Die Raupen dieses Schädlings hatten in diesem Sommer in Oberösterreich fürchterliche Verheerungen an Kohlpflanzungen angerichtet; in den meisten Gegenden war tatsächlich alles kahl gefressen.

Am 23. Juli bemerkte ich, als ich am Fuße des Krippensteins emporstieg, große Schwärme von Weißlingen bei etwa 800—1000 m Seehöhe über die Lärchenwälder in der Richtung West-Süd-West dahinfliegen. Nur wenige Exemplare flogen etwa nur einige Meter über dem Boden, die ganze Schar flog über die Baumwipfel in etwa 15—20 m Höhe, vom Erdboden aus gemessen, munter dahin, sodaß es mir nicht einmal möglich war, zu unterscheiden, ob es sich um *rapae* oder *brassicae* handelte.

Eine Schätzung der Individuen — auch nur annähernd — war mir nicht möglich, denn die Schwärme waren sehr dicht; zeitweise verdünnten sie sich merklich. Einmal entstand eine Pause von 8 Minuten, während welcher ich nur einzelne Falter vorüberfliegen sah. Die Schwärme waren nicht sehr breit, vielleicht nur 15—20 m, dafür aber recht dicht. Im ganzen dauerte der Vorüberzug, einschließlich der 8 Minutenpause, von 11 Uhr bis 12 Uhr 5 Minuten. Es ist aber möglich, daß ich nicht gleich aufmerksam geworden bin, da ich im Walde eifrig nach Geometriden und Microheteroceren fahndete und meinen Blick nur zufällig himmelwärts richtete, um zu verschnaufen.

Das Wetter war am Vor- sowie am Beobachtungstage herrlich warm und es herrschte gänzliche Windstille; es kann daher diesfalls von einer Verwehung der Tiere keine Rede sein.

---

[7]) Stussiner, Coleopterologische Streifzüge in Istrien. — D. Ent. Zeitschr. 1881, p. 89.

[8]) Langhoffer, Fauna hrvatsk. pećina (spilja)-Rad juposl. akad. CXCIII. — Zagreb 1912, p. 353.

Als ich am darauffolgenden Tage über das Karleisfeld, den nördlichsten Gletscher des hohen Dachsteins, wanderte, bemerkte ich dasselbe mit erstarrten und halberstarrten Faltern *Pieris rapae* förmlich übersäet; an einzelnen Stellen lagen auf einem Geviertmeter 3 bis 10 Tiere. Schon auf der Gjaidalpe, wo ich nächtigte, sagte mir ein von Schladming über den Schladminger Gletscher (südliches Eisfeld) gewanderter Bauer, der in mir einen Schmetterlingssammler erkannt hatte, das Karleisfeld „wimmle nur so von lauter grauen Schmetterlingen", woraus ich natürlich sofort den richtigen Schluß ziehen konnte, daß es sich um den am Vortage beobachteten Wanderzug handeln müsse. Die Tiere hatten vielleicht infolge Ermattung die weiße Eis- und Schneedecke aufgesucht, um in Lethargie zu versinken und zugrunde zu gehen; vielleicht hinderte sie auch der Gegenwind auf dem 2700 m hohen Gletscherkamme am Ueberfliegen und trieb sie zurück. Daß *rapae* noch in bedeutenden Höhen angetroffen wird, ist nicht neu: Hoffmann und Klos (Die Schmetterlinge Steiermarks) geben sie vom Höchstein bei 2500, Preber 2700 m an, Rühl-Heyne gibt als Höhengrenze 7100' (Fuß; englisch?) an; ich selbst fand sie in den Alpen bei über 2000 m oft gar nicht vereinzelt. Das Merkwürdige an der Sache besteht aber offenbar darin, daß die Schwärme gerade den Ueberflug über den 2700 m hohen Dachsteinsattel erzwingen wollten, anstatt den ebenen Weg von Obertraun durchs Trauntal (Koppenwald) zu wählen. Bei der Annahme, daß die Scharen am nördlichen Ufer des Hallstädtersees, wo ich sie am Vortage angetroffen, den Wanderflug begonnen hätten, mußten sie den See oder die schmalen westseitigen Landstreifen (Steeg – Gosaumühle—Hallstadt) überflogen und das Waldbach-Strub-Tal rechts liegen gelassen haben. Die sehr steil gegen das Hallstädterbecken abfallenden Hänge des Hirlatz und Krippenstein mußten — aus der Flugrichtung zu schließen — über den 1200 m hohen Krippensattel überwunden worden sein.

Das Trauntal verengt sich südöstlich von Obertraun (vor dem Eingange ins Koppengebiet) sehr, sodaß anzunehmen ist, daß von den Schwärmen diese schluchtartige Enge übersehen worden war und sie über den Trippensattel den Weg nahmen. Daß sie sich aus dem Hallstätterbecken unvermittelt von 600 auf ungefähr 1600 m Höhe emporgeschwungen hätten, um die gewaltigen Hindernisse des Hirlatz und des Krippensattels dann in wagerechter Richtung zu überwinden, ist nicht anzunehmen, da nicht bekannt ist, daß sich Schmetterlinge derart weit vom festen Boden entfernen. Zudem ist die Tatsache völliger Windstille nicht zu vergessen.

Die Zahl der am Karleisfelde angetroffenen verendeten und halberstarrten Falter schätzte ich auf etwa 5—10 000 Stück, doch können es noch viel mehr gewesen sein, denn ich durchquerte den Gletscher ja nur auf dem Touristenwege, von dem ich nur an wenigen Stellen mehr als 39 bis 80 Meter seitwärts abweichen konnte. Am dichtesten lagen die Falterleichen bei 2400—2600 m. Es waren nicht lediglich *P. rapae*, sondern zu etwa 2—5 % auch *P. brassicae* vertreten, dem Geschlechte nach überwiegend die ♀♀ (ungefähr 70 % ♀♀ und 30 % ♂♂).

Kleinere Original-Beiträge.

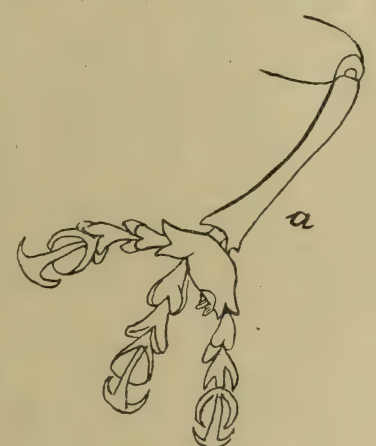
Schmetterlingsraupe als Sammlungsschädling.

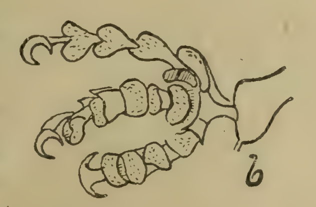
Im Juni und Juli 1916 sammelte ich in Briey, nahe bei Metz, zahlreiche Insekten, besonders Dipteren und Hymenopteren. Als ein größerer Kasten beinahe gefüllt war, bemerkte ich, daß an der Nadel einer *Sapromyza* eine graue Spannerraupe saß, welche so starr war, daß ich sie für tot und in dem trockenen, dunklen Kasten für abgestorben hielt. Ich ließ sie daher ruhig sitzen. Im Herbste schickte ich den Kasten nach München. Als ich im Juni 1917 zurückkehrte und den Kasten öffnete, fiel mir auf, daß eine Anzahl von Sapromyzen, die neben einander steckten, beschädigt waren. Es fehlte der Körper, z. T. auch der Thorax und die Flügel. Ich glaubte zunächst, die Tiere selbst mit dem Aermel beschädigt zu haben, bemerkte aber dann, daß die Spannerraupe, die ich vergessen hatte, nicht steinhart war, sondern sich biegen ließ und sich bei längerer Beobachtung auch bewegte. Das Tier hatte also 11—12 Monate in dem trockenen, dunklen Kasten gelebt. Ich mußte daher annehmen, daß die zerstörten Fliegen ihm als Nahrung gedient hatten. Um dies festzustellen, tat ich das Tier in ein Glas mit *Sarcophaga carnaria*. Hier konnte ich beobachten, daß die Raupe, an der Nadel sitzend, sich mit dem Kopfende in den Hinterleib der Fliegen einbohrte und zwei derselben völlig ausnagte. Die dritte wurde angefressen, und dann verpuppte sich das Tier im Juli 1917 in einem lockeren Gespinst zwischen *Sarcophaga* und Fundetikett. Am 10. September 1917 fand ich die Imago ausgeschlüpft vor. Sie wurde mir von Herrn v. Rosen als *Acidalia moniliata* F. bestimmt. Die Färbung ist etwas mehr gelblich, als Spuler sie abbildet und die Perlenschnurzeichnung tritt nicht so deutlich hervor. Die lange Lebensdauer in völliger Dunkelheit und Trockenheit, sowie die abnorme Ernährung können von Einfluß auf die Färbung gewesen sein.

Dr. Arthur Mueller, München.

Dreifacher Vorderfuß bei *Poecilonota (Lampra) rutilans* Fabr.

Lampra rutilans Fabr. ist, nach den Fluglöchern zu urteilen, an heißen Stellen Oberbayerns häufig. Da sie nur in den heißesten Stunden — während der Mittagszeit — fliegt, wird sie aber selten gefangen. Auf Grund der Fluglöcher suchte ich sie am 31. Juni 1901 im Nymphenburger Schloßpark und fing durch Schlag mit dem Taschentuch beim Anfliegen 25 Stück. Einzelne Exemplare hatte ich früher am Kochelsee gefangen. Eines der Münchener Stücke zeigt den linken Vorderfuß verdreifacht. Von einem annähernd halbkreisförmigen Grundgliede, auf dessen Oberfläche die Verschmelzung aus drei Stücken durch seichte Furchen angedeutet ist, gehen die gleichmäßig gut entwickelten Füße aus.





Poecilonota (Lampra) rutilans Fabr.
Linker Vorderfuß.
a: von oben; b: von unten.

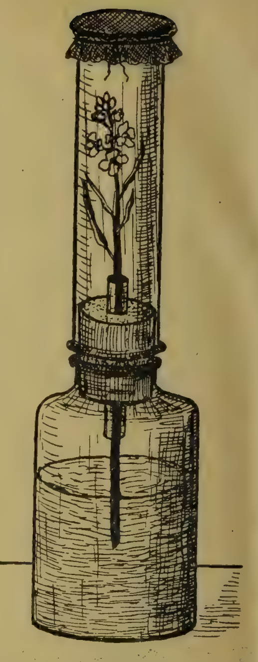
Zugleich mit den Käfern flog eine große, schöne, glänzend schwarz und gelbrote Braconide. Da außer dem Käfer nur *Pyrrhocoris aptera* an den Linden zu finden war, dürfte sie die Parasitin der *Lampra rutilans* sein.

Dr. Arthur Mueller, München.

Zucht und Beobachtung von *Meligethes*-Arten.

Anläßlich morphologisch-histologischer Untersuchungen am Rapsglanzkäfer, *Meligethes aeneus*, war ich genötigt, mir dauernd lebendes Material zu halten. Die Präparation mußte am frisch getöteten Insekt erfolgen und auch für die histologische Verarbeitung waren lebendfrische Tiere erforderlich.

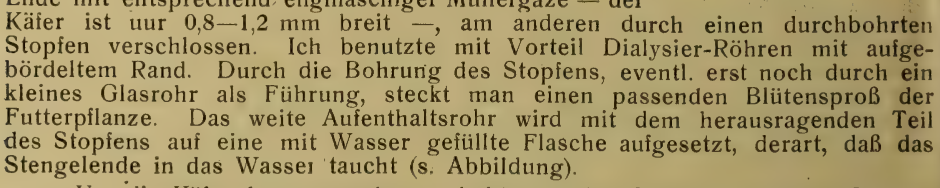
Infolge der Verkehrsnöte des Sommers 1919 konnte ich mir nur etwa einmal wöchentlich vom nächstgelegenen Rapsschlag — Falkenberg-Ahrensfelde bei Berlin — frisches Material ins zool. Institut der Landwirtschaftlichen Hochschule holen.



Ohne Nahrung (Pollen) in einem mit Müllergaze verschlossenen Glasgefäß gehaltene Käfer gehen nach 1—2 Tagen ein. Legt man blühende Rapsstengel in das Gefäß, so beschlagen die Wände bald. Die Pflanzen welken infolge Wassermangels, die Blüten werden faulig; die Käfer vertragen zwar zeitweilige Nässe, aber das längere Umherkriechen an den nassen Glaswänden läßt sie doch bald eingehen. Ein weiterer Nachteil dieser Aufbewahrung zeigt sich bei dem Versuch, einzelne Käfer zur Untersuchung herauszunehmen. Die Tiere streben eilig zum Licht, bindet man nun die Gaze ab, so drängt die ganze Schar heraus und sitzt bald an der Fensterscheibe.

Dem Beschlagen der Wände kann man durch Hineinlegen von Filtrierpapier etwas entgegenarbeiten. Das Streben zum Licht hört auf, wenn die dem Licht zugekehrte Seite mit schwarzem Papier abgeblendet, oder noch besser, das Glas allseitig beleuchtet wird. Zur Bekämpfung der Massenflucht bei der Einzelentnahme sperre ich die flinken Tiere in kleine Gefäße ein, die von „hinten“ bezw. „unten“ zugänglich waren.

So entstand folgendes Zuchtglas. Ein etwa 10 cm langes Glasrohr von 3—4 cm Durchmesser wird an einem Ende mit entsprechend engmaschiger Müllergaze — der Käfer ist nur 0,8—1,2 mm breit —, am anderen durch einen durchbohrten Stopfen verschlossen. Ich benutzte mit Vorteil Dialysier-Röhren mit aufgebördeltem Rand. Durch die Bohrung des Stopfens, eventl. erst noch durch ein kleines Glasrohr als Führung, steckt man einen passenden Blütensproß der Futterpflanze. Das weite Aufenthaltsrohr wird mit dem herausragenden Teil des Stopfens auf eine mit Wasser gefüllte Flasche aufgesetzt, derart, daß das Stengelende in das Wasser taucht (s. Abbildung).



Um die Käfer herauszunehmen, hebt man das Glasrohr mit dem Stopfen von der Flasche, dann lüftet man den Stopfen am Glasrohr so weit, daß man die Käfer mit einem feuchten Pinsel herausnehmen kann.

Das lästige Ab- und Aufbinden der Gaze fällt weg, die Pflanze bleibt frisch, die Körper bleiben trocken und lassen sich leicht isolieren.

W. Ext
(Zoologisches Institut der Landw. Hochschule Berlin).

Zur Verbreitung von *Otiorrhynchus rotundatus* Lieb.

Als Fundorte für den Fliederschädling, den Rüßler *Otiorrhynchus rotundatus* Lieb. habe ich bisher folgende Fundorte veröffentlicht: Ostgalizien; Podolien; Rußland; Danzig, Langfuhr, Oliva (Provinz Westpreußen); Lemberg, Südrußland (Krim, Sarepta), Kaukasus (Reitter); Stadt Bukarest (Paul Schulze leg.); Tapiau (Köwe) in Ostpreußen (E. Pietsch leg.). Inzwischen hat F. Burkhardt die alten Fundorte: Heubude bei Danzig (Siebold), Brentau bei Langfuhr [Helm leg.]; Praust in Westpreußen; Ostseeprovinzen (Lucas v. Heyden), zusammengestellt und als neu die Fundorte: Bromberg (Bleichfelde), Umgegend von Bromberg (Dorf Oplawitz, Bergheim bei Fordon, Dorf Ostrometzko) und Küstrin (Golzow) [Mark Brandenburg] angegeben. Da die Art sicherlich in Deutschland weiter verbreitet ist, möchte ich die Aufmerksamkeit auf die typischen Fraßbilder lenken und um ev. Mitteilung bitten.

Hanns v. Lengerken, Berlin-Landwirtsch. Hochschule.

Literatur-Referate.

Es gelangen gewöhnlich nur Referate über vorliegende Arbeiten aus dem Gebiete der Entomologie zum Abdruck.

Neue Literatur allgemeiner Bedeutung. I.

Von **H. Stichel**, Berlin.

Gräfin von Linden. Parasitismus im Tierreich. Die Wissenschaft. Einzeldarstellungen aus der Naturwissenschaft und der Technik, Band 58. S. I—VIII, 1—214, 102 Abbild. 7 Tafeln. Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig 1915. Preis geh. 10,— M., geb. 11,25 M. einschl. Teuerungsaufschlag.

Bestimmung des Buches ist, dem Laien Anregung auf dem interessanten und wichtigen Forschungsgebiet der Parasitologie zu geben, ihn in die Kenntnis vom Leben der Schmarotzer einzuführen und ihm einen Einblick in die medizinische und wirtschaftliche Bedeutung der tierischen Parasiten zu verschaffen. Die zahlreichen, das Verständnis des Textes erleichternden Abbildungen sind größtenteils klassischen Werken entnommen, unter Zufügung einiger Originale. Eingeleitet wird das Buch durch Betrachtungen über die Verbreitung des Schmarotzertums, die Entstehung der Parasiten, die noch am Ende des 17. Jahrhunderts in einer Urzeugung am Orte ihres Fundes gedeutet wurde, über die verschiedenen Formen des Parasitismus (temporäre und stationäre Schmarotzer, Ektoparasiten und Entoparasiten), über die Wirkung der schmarotzenden Lebensweise auf den Körperbau und die Lebenstätigkeit der Tiere, den Einfluß auf den Organismus des Wirts, die Parasiten als Krankheitsüberträger und der Ursachen von Seuchen. In den folgenden 4 Hauptabschnitten sind Protozoen, Saugwurm-, Fadenwurm- und Milbenerkrankungen in Ursache, Wesen und Wirkung behandelt und schließlich ist der Bekämpfung der Parasiten gedacht. Einen Hauptanteil nehmen Insekten und Zecken als Krankheitserreger und -überträger für sich in Anspruch, nächst ihnen Würmer und Milben, nicht nur bei den Menschen, sondern auch bei Tieren, wobei wieder die Haustiere die wichtigsten Faktoren darstellen.

Wenn man zwischen diesen durch tierische Parasiten hervorgerufenen Erkrankungen und den durch pflanzliche Erreger (Bakterien) erzeugten Seuchen einen Vergleich zieht, so ergibt sich, daß jene letzteren in wirtschaftlicher Beziehung in keiner Hinsicht nachstehen, sie dürften, im Gegenteil, sogar als gefährlicher gelten, weil sich ihre Erreger einem Leben außerhalb des Wirts viel leichter anpassen, sogar auf einen Wechsel angewiesen sind, während sehr viele pathogene Bakterien vergänglich sind, wenn sie den Körper des Wirts verlassen oder wenn dieser zugrunde geht. Aufgabe der Parasitenbekämpfung ist es, nicht nur dem Schmarotzer selbst, sondern auch seinen Zwischenwirten die Existenzbedingungen zu entziehen. Bei der ungemein wichtigen Rolle, die der Parasitismus im menschlichen Dasein spielt, ist es von großem Wert und Nutzen, sein Wesen und seine Erscheinungen den weitesten Schichten der Bevölkerung zur Kenntnis zu bringen, nicht nur, um das allgemeine Wissen zu erweitern, sondern um dazu beizutragen, Erscheinungen angeblich rätselhafter Natur zeitig zu erkennen und Hilfe an rechter Stelle nachzusuchen. Wenn das Buch auch gewisse allgemeine Vorkenntnisse voraussetzt, so ist der leicht faßliche Text doch geeignet, auch von jedem nicht naturwissenschaftlich gebildeten Leser verstanden zu werden, es erfüllt damit seinen Zweck in jeder Hinsicht und verdient die weiteste Verbreitung, nicht nur in Laienkreisen, sondern auch als gedrängter Leitfaden für fachmännisch geschulte Leser.

Deegener, P. Die Formen der Vergesellschaftung im Tierreiche. Ein systematisch-soziologischer Versuch. Seite I—XII, 1—420. Leipzig, Veit & Comp. 1918. Preis geh. 12,50 M., geb 15,— M. + Verlagsteuerungszuschlag 30 %.

Der Begriff der Gesellschaft ist in diesem Buche weiter gefaßt als das Wort, im Gegensatz zur solitären Lebensweise, gewöhnlich gedeutet wird. Die Gesellschaft schließt hier alle Fälle in sich, in denen sich zwei oder mehr Einzeltiere zu gemeinsamer Lebensführung, wenn auch nur für beschränkte Dauer, einigen, gleichgiltig, ob in diesem Zusammenschlusse ein Wert für das Einzelindividuum liegt oder ob der Zusammenschluß an einem Orte durch Vorteile bedingt ist, die nicht mit dieser Ansammlung selbst erreicht werden.

Die Hauptaufgabe des Verfassers bestand darin, unsere tatsächlichen Kenntnisse über tierische Gesellschaften systematisch zu ordnen und bestimmte Begriffe derart zu schaffen, daß die Einordnung jeder vorhandenen Tiergesellschaft in dieses System möglich ist. Selbst in Ansehung dessen, daß dieses System bei der mangelnden Kenntnis des Wesens gewisser Tiergemeinschaften nicht als völlig vollkommen angesehen werden kann, ist mit ihm eine Grundlage geschaffen, auf der eine Orientierung möglich ist und auf der weiter gearbeitet werden kann. Ein wesentlicher Faktor der Arbeit ist aber der, daß der Verfasser auch auf Gebiete übergreift und Probleme streift, die wissenschaftliche und philosophische Fragen der Tiersoziologie behandeln. Autor unterscheidet zwei große Hauptgruppen: Akzidentielle Vergesellschaftungen oder Assoziationen, d. s Vergesellschaftungen artgleicher oder artverschiedener Tiere, deren Wert nicht in ihnen selbst liegt, d. h. die als solche nicht Mittel zu einem dem Einzelmitgliede nützlichen Zweck werden — und: Essentielle Vergesellschaftungen oder Sozietäten, d. s. solche artgleicher oder artverschiedener Tiere, deren Wert in ihnen selbst liegt, d. h., die als solche Mittel zu einem den Einzelmitgliedern oder einem Teile der Mitglieder nützlichen Zweck werden. Die akzidentielle Vergesellschaftung erscheint als die primitivere und rohere Form, die aber wohl zur essentiellen als der eigentlichen Sozietät werden konnte, wenn sich aus ihr gewisse Vorteile für die Einzeltiere ergaben. Das Problem, ob die Selektion die Tiergesellschaften geschaffen haben könne, wird nicht eingehend erörtert, nur weist Verfasser darauf hin, daß überhaupt eine Gesellschaft erst einmal ohne Selektion entstanden sein muß, bevor diese darüber entscheiden kann, ob die vergesellschafteten Tiere im Daseinskampfe besser zu bestehen vermögen als ihre ungesellig lebenden Verwandten. Die Selektion konnte also höchstens über Sein oder Nichtsein der Gesellschaft entscheiden, sie aber nicht schaffen. Beide Arten der Vergesellschaftungen werden nach Art ihrer Bestandteile, des Verhältnisses der Mitglieder zu einander, ihre Abstammung von einander, ihres Zweckes, ihrer Gewohnheiten u. s. w. in zahlreiche Gruppen und Untergruppen zerlegt und mit aus dem Griechischen hergeleiteten Worten bezeichnet, die die Eigenart der Gesellschaften ausdrücken. Daß bei dieser Analyse der Sozietäten die Insekten auch eine hervorragende Rolle spielen, braucht kaum betont zu werden. Wir finden sie bei den akzidentiellen wie essentiellen Sozietäten. Eine primäre Assoziation ersterer ist z. B. das Symphaedium, die einfache Kinderfamilie vieler Raupenarten, eine Folge der Eiablage der Schmetterlinge, wie bei *Eriogaster* und *Euproctis*. Auf die Entwicklung wirklicher Herdeninstinkte scheinen die sozialen Gewohnheiten der *Thaumetopoea*-Raupen hinzudeuten. Ansammlungen bei *Gryllotalpa* und *Forficula*, Bienen- und Ameisenstaaten fallen unter den Begriff Gynopaedium oder Mutterfamilie, einer essentiellen Sozietät. Die Fülle des Stoffes aus der gesamten Tierwelt verbietet ein Eingehen in weitere Einzelheiten, die der Autor mit eminentem Fleiß sowohl aus der zerstreuten und umfangreichen Literatur zusammengetragen wie aus eigenen, langwierigen und geistreich angelegten Versuchen zu einem kritischen Werke eigenster Art vereinigt hat. Wenn das Buch für den Zoologen eine hoch einzuschätzende Bereicherung der Fachliteratur bedeutet, so findet jeder Naturfreund in den leichtverständlichen und faßlichen Darstellungen einen eigenartigen Unterhaltungsstoff, wie er in solchem Umfange und in so bequemer Weise nicht überboten werden kann.

Otto Steche. Grundriß der Zoologie. Eine Einführung in die Lehre vom Bau und von den Lebenserscheinungen der Tiere für Studierende der Naturwissenschaften und der Medizin. S. I—VIII, 1—508 (Abbild. und 40 mehrfarbige Doppeltafeln). Verlag von Velt & Comp., Leipzig 1919. Preis geheft. 18,— M., geb. 23,50 M. + 30% Teuerungsaufschlag.

Das Buch wendet sich an solche, die, wie Mediziner, Lehramtskandidaten und Spezialarbeiter, in den andern Fächern der Naturwissenschaften mehr eine klare Vorstellung der Hauptpunkte der zoologischen Wissenschaft suchen als Einzelkenntnisse. Es soll die bewährten Lehrbücher nicht verdrängen, sondern auf sie vorbereiten. Dem Leser wird eine möglichst knappe Auswahl konkreter Tatsachen geboten, wobei darauf Bedacht genommen wurde, den Gedankenzusammenhang möglichst lückenlos durchzuführen. Eine Folge hiervon ist die, daß Hypothesen nicht mit der üblichen Scheu, sondern mit stark subjektivem Einschlag, wie bei den so heiß umstrittenen Gebieten der Artbildung und Vererbung, behandelt werden. Das Buch ist gegliedert in: Allgemeine Morphologie, die

stammesgeschichtliche Entwicklung der Organismen (Deszendenztheorie), Vererbung, Artbildung, die Fortpflanzung, Allgemeine Physiologie, vergleichende Anatomie. Der Stoff ist den Vorlesungen des Autors in seiner Eigenschaft als Privatdozent der Zoologie an der Universität Frankfurt a. M. angepaßt, aus dessen Vorlesungen sind auch die zahlreichen Tafeln entstanden, als Reproduktionen der Zeichnungen an der Wandtafel, wobei das skizzenhaft Schematische bevorzugt worden ist. Die Zusammenfassung der Bilder, auf denen sich die gleichen Typen wiederholen, auf herausklappbaren Tafeln dürfte sich trotz technischer Bedenken gut bewähren. In dem Bestreben, einmal dem Mediziner durch die Kenntnis der grundlegenden Vorstellungen über die zeitliche Entwicklung der Lebensformen und die Gesetze der Umgestaltung die Möglichkeit zu geben, den Menschen und seine Lebensäußerungen im Zusammenhange mit dem gesamten Naturgeschehen zu betrachten, nicht minder auch, um der Verflachung des philosophischen Geistes entgegenzuarbeiten, das andere Mal, um den Lehramtskandidaten zu einer zweckmäßigen Ausgestaltung des zoologischen Unterrichts in biologischer Beleuchtung anzuregen und zu betätigen, ist in dem vorliegenden Buche die morphologisch-deskriptive Behandlung der Tierformen auf das geringste Maß beschränkt, dagegen ihrer Lebensweise, den Problemen der Stammesgeschichte, der Artbildung und Vererbung ein breiter Raum gewidmet. Allgemein physiologische Fragen sind unter Hervorkehrung der zoologisch-biologischen Gesichtspunkte in einem besonderen Abschnitt behandelt, wie überhaupt das ganze Werk unter dem Zeichen der Funktion gegenüber dem Bau der Organe steht. Daß bei der Fülle des zu bearbeitenden Stoffes sich die Auswahl des Gebotenen nach dem subjektiven Empfinden des Verfassers richtete, ist einleuchtend. Sei es auch, daß die Kritik mit der graduellen Behandlung dieser oder jener Disziplin nicht ganz einverstanden ist, so wird, ohne derartige Kriterien abzuwarten, das Gesamtbild des Gebotenen als mustergiltig anerkannt werden müssen. Wie das Buch den Sonderzwecken der Studenten und Kandidaten in hervorragender Weise dient, ist es berufen, auch jedem Gebildeten die Bedeutung der Zoologie als richtunggebend in unserer ganzen Kulturentwicklung vor Augen zu führen.

Prof. Dr. J. Wilhelmi. Die hygienische Bedeutung der angewandten Entomologie. Betrachtungen über die mit den Menschen und Warmblütern in Lebensgemeinschaft als Krankheitserreger oder -überträger vorkommenden Insekten (und Milben) und über den Weg ihrer Bekämpfung. Flugschr. d. deutsch. Gesellsch. f. angew. Entomol. Nr. 7, 27 Seit., 13 Abbild. Berlin 1918, Paul Parey. Preis 1,50 M. + 20 %.

Eine zeitgemäße Betrachtung (nach einem in der Gesellsch. Naturf.-Freunde Berlin gehaltenen Vortrage) über die hygienische Bedeutung der angewandten (i. sp. medizinischen) Entomologie, auf deren Gebiet während des Krieges viel geleistet ist, u. a. bezüglich der Bekämpfung der Läuseplage in Feindesland, durch welche die Verschleppung des Fleckfiebers einzudämmen gelungen ist, und des Kampfes gegen die Fliegen- und Mückenplage.

Als Parasiten der Warmblüter im weiteren Sinne kommen Vertreter einer ganzen Reihe von Insektengruppen in Betracht, unter denen die nichtstechenden Fliegen (Muscarien) die scheinbar harmloseste Form der Lebensgemeinschaft aufweisen, wobei die gelegentliche Aufnahme von Sekreten oder Blut (bei Verletzungen) der Warmblüter in Frage kommt. Diese Erscheinungen bilden den Uebergang zum blutigen (temporären) Ectoparasitismus der Stechfliegen und Culiciden wie für andere blutsaugende Parasiten. Als Ueberleitung zum stationären Parasitismus ist das Gebahren von *Limperosia irritans* zu betrachten, die ihren Wirt auch nachts nicht verläßt. Weitere Beispiele für solche Uebergänge bieten die Flöhe, die sich teilweise bereits als festsitzende Parasiten erweisen. Zu permanent-stationären Ectoparasiten zählen endlich Hausfliegen, Läuse und Milben, die ihre ganze Entwicklung auf dem Wirt vollziehen. Den Ausführungen über das Wesen des Parasitismus im allgemeinen folgen Schilderungen über die Lebensgewohnheiten der hauptsächlich in Betracht kommenden Arten, die Gefahr der Uebertragung derselben, ihre pathogene Bedeutung als direkte Krankheitsüberträger, die Erscheinungen und Folgen der Uebertragung in theoretischer und praktischer Bedeutung und die Bekämpfungs- bezw. Vernichtungsmaßnahmen und -methoden.

Die Trichopteren-Literatur von 1910—1914.

Von Dr. **Georg Ulmer**, Hamburg.

(Fortsetzung aus Heft 7—9.)

135. Ulmer, G. Zwei neue Arten der Trichopteren-Gattung *Dipseudopsis* aus Afrika. — Rev. Zool. Afric. 1. 1911, p. 253—55, f. 1—2.

D. lata n. sp. (p. 253, f. 1) von Belg. Congo, *D. angusta* n. sp. (p. 254, f 2) von Madagaskar.

136. Ulmer, G. Die von Herrn Hans Sauter auf Formosa gesammelten Trichopteren — Deutsch. ent. Zeitschr. 1911, p. 396—401, t. 4.

Stenopsyche griseipennis Mc. Lach. (p. 396), *Chimarrha concolor* Ulm. (p. 396), *Ecnomus tenellus* Ramb. (p. 396, f. 1—3), *Macronema fastosum* Walk. (p. 397), *Hydropsyche formosana* n. sp. (p. 397, f. 4—6), *H. orbiculata* n. sp. (p. 398, f. 7—8), *Hydromanicus verrucosus* n. sp. (p. 399 f. 9—11), *Neuronia regina* Mc. Lach. (p. 400), *Notanatolica magna* Walk. (p. 400), *Goera prominens* n. sp. (p. 400, f. 12—15).

136a. Wesenberg-Lund, C. Biologische Studien über netzspinnende campodeoide Trichopterenlarven: Mitteilungen aus dem biologischen Süßwasserlaboratorium Frederiksdal bei Lyngby (Dänemark) Nr. XI. — Intern. Revue ges. Hydrob. Hydrogr. Biolog. Suppl. (3.) 1911, p. 1—64, t. 1—6 und 8 Textfig.

Verf. führt zunächst aus, daß man die campodeoiden Trichopterenlarven bisher stets als freikriechende Raubtiere aufgefaßt hat; er zeigt nun in seiner Arbeit, daß auch die meisten dieser Larven Wohnungen haben und daß man ihren Bau bis jetzt völlig mißverstanden hat. Kapitel I behandelt die fangnetzspinnenden Trichopteren. I. *Rhyacophylidae.* Die Glossomatinae besitzen die bekannten Gehäuse, scheiden hier also aus. Von Rhyacophilinen ist bisher nur wenig bekannt. Verf. beobachtete *Rh. nubila* in den kalten Abflüssen der kleinen Seen im Gripwalde; die Larven führen überall einen Schleimfaden mit sich, der am Boden befestigt ist, sind sehr beweglich und sind die einzigen wirklich freilebenden, schnell kriechenden Trichopterenlarven. II. *Philopotamidae.* Verf. verweist auf die Arbeiten von Thienemann (*Philopotamus*) und auf eine Angabe Siltalas (*Wormaldia*). III. *Polycentropidae.* 1. *Neureclipsis bimaculata*: trompetenförmige Netze, 60—90 mm lang, an der Mündung 25—35 mm weit, am hinteren Ende etwa 10 mm; manchmal (im Hennebach) zu Tausenden im Juni und Juli; ein richtiges Planktonnetz von feinster Struktur. 2. *Plectrocnemia conspersa*: Die Larven sind in kleinen Waldbächen (im Frühjahr brausend, im Frühsommer langsam fließend, später ganz austrocknend) nicht selten; vom Frühling bis April war der Bachboden von tausenden von Fäden in völliger Unregelmäßigkeit überzogen; Anfang Mai entstand eine größere Regelmäßigkeit; scharf begrenzte Netzbezirke sonderten sich von einander ab; zentral fand sich immer eine Vertiefung von ca. 8—10 mm, die in einen Trichter von 5—6 cm Länge führte; dieser endete unter einem Steine oder Blatte, und hier waren die Larven; auch diese Netze „filtrieren"; gefangen wurden hauptsächlich Mückenlarven und Asellus. 3. *Polycentropus flavomaculatus*: in langsamen Bächen und an den Brandungsufern der größeren Seen; Schwalbennester- ähnliche Gespinste von ca. 30 mm Länge, mit ca. 20 mm Mündungsweite und ca. 15 mm Höhe; von Planktonalgen grün oder von Diatomeen (im Frühling) braun gefärbt. 4. *Holocentropus dubius* Ramb.: In Nordseeland außerordentlich häufig, die Gespinste sehen aber nicht überall gleich aus; im Juni fand Verf. zwischen und auf den feingeteilten, submersen Blättern von Sium latifolium horizontal ausgebreitete Gespinstmassen in seinen Versuchsteichen; ca. 5—7 qcm groß, von längeren Fäden gestützt, in der Mitte des etwas trichterförmigen Netzes war eine Oeffnung und hierin saß die Larve; das Ganze ruhte auf den feinen Spitzen der Siumblätter; vom Zentrum des Netzes führte ein 15—25 mm langer Gang, der unten offen war, bis an den Hauptstengel der Pflanze; im Magen der Larven fanden sich Chitinreste von Krustern und allerlei Detritus. Etwas anders sind die Netze in Teichen mit Algenwatten; an sonnigen Herbsttagen sieht man in den losen, lockeren Schleiern festere, dunkler gefärbte, lotrechte Pfeiler mit weißgelber Oberfläche; diese weißgelben Flecken sind 3—4 qcm groß und sind aus feinstem Gespinst hergestellte Netzflächen, deren trichterförmig vertiefte Mitte in einen 8—10 cm langen, lotrechten, hinten offenen Gang übergeht; oft wurden Ephemeridenlarven erhascht; von dem Gange zweigt häufig ein Seitengang ab. Endlich findet man die Larven auch in trichterförmigen Gespinsten in den

Winkeln zwischen den Hauptstämmen und Seitensprossen untergetauchter Gräser. 5. *Holocentropus picicornis* Steph.: In sehr langsam fließenden, von Pflanzen überfüllten Abflüssen pflanzenreicher Seen findet man an der Unterseite von Nymphaea und Potamogeton 3—4 qcm große Gespinstmassen von wahrscheinlich schwalbennestähnlicher Form. 6. *Cyrnus flavidus* Mc. Lach.: Larven in 1—4 m Tiefe; im Juni, wenn die Potamogeton-Pflanzen ihre Sprossen nach der Oberfläche treiben, steigt die Larve auch empor; da wo die Blätter mit den Stengeln zusammenstoßen und natürliche Trichter bilden, findet man ein 2 cm langes, an beiden Enden offenes Rohr, von dessen Vorderwänden zahllose Fäden ausgehen, die sich teils am Stengel, teils an der Oberfläche des Blattes ausbreiten; im Herbst ist die Spinntätigkeit besonders stark; Fäden von 1/3 m Länge kreuzen einander in allen Richtungen; berührt ein Tierchen (Cladoceren und Copepoden) einen Faden, so stürzt die Larve sich unglaublich schnell den Faden entlang auf die Beute, packt sie und, den Kopf mit der Beute an den Thorax angedrückt haltend, stürzt dann blitzschnell in die Röhre zurück; außer diesen Krebschen werden auch Diatomeen gefressen, wahrscheinlich des Nachts (Aquarium); die Netze werden in kalkreichen Teichen sehr auffällig, weil Kalkablagerungen der Pflanzen zum Teil in feiner Pulverform die Netze und Fäden dick bedecken. 7. *Ecnomus tenellus* Ramb.: nicht beobachtet. 8. *Psychomyidae* desgl. 9. *Rhyacophylax* (Brasilien): Fr. Müller 1881. 10. *Hydropsychidae*: Aus der Literatur: Clarke 1882, Howard 1886, Field 1887, Ussing 1909. E. Petersen 1908. Verf. selbst beobachtete *Hydr. angustipennis* in dem Abfluß des Fönstrupteiches im Gripwalde (Juli 1909); größere Mengen von Lemna trisulca waren aus dem Teich in den Bach geschwemmt; sie bildeten auf einer Strecke von 4—5 m etwa 5—6 sich schlängelnde, nur wenige Centimeter breite Quergirlanden; diese Lemna-Girlanden waren auf den Steinen festgesponnen; auf einem der Steine wurden fünf zierliche Spinnflächen (Fenster) beobachtet; wurde der Stein umgedreht, dann sah man in fünf trichterförmige Eingangsöffnungen hinein, die einen gemeinsamen Boden (den Stein) und ein gemeinsames Dach von Lemnablättern hatten; die fünf Eingangsöffnungen waren durch pfeilerförmige, ca. 1 1/2 cm hohe Ausläufer von einander getrennt; sie waren beinahe kreisförmig, hatten einen Durchmesser von 1—1 1/2 cm und waren von keinem Gespinst bedeckt; die Oeffnungen führten in einen fast 1—2 cm tiefen und ebenso hohen Vorhof hinein; in dessen Boden sah man ein 1/2 cm breites Loch, das in einen ebenfalls von Lemnablättern übersponnenen, 2—3 cm langen Gang, worin die Larve sich befand, führte; an der Wand des Vorhofes, gegenüber der Mündung des Ganges, war ein kreisförmiges Fenster, von rechteckigen Maschen von wunderbarer Regelmäßigkeit übersponnen, etwa 1 cm breit. Die Girlanden sind je nach dem Wasserstande ganz von Wasser bedeckt oder ragen z. T. daraus hervor; sie bilden ein vollkommenes Reusensystem; das Wasser wirbelt in die Vorhöfe hinein, ein Teil wird wieder ausgeschleudert, ein anderer wird aber durch das Fenster des Vorhofes filtriert; was von kleinen Tieren (Daphnien, Mückenlarven etc.) und Algenresten zurückbleibt, wird von der Larve unten am Fenster ergriffen und verzehrt; im Winter werden diese Fangnetze nicht erbaut. — Den Schluß des Kapitels bildet eine zusammenfassende Uebersicht über die Fangnetze der Trichopterenlarven. — Kap. II. Ueber den Bau der campodeoiden Larven. Da man die Biologie der campedoiden Larven bisher mißverstanden hat (man glaubte, sie seien freilebende Larven, während sie, die Rhyacophiliden ausgenommen, sessile, in ihren Gehäusen allerdings sehr bewegliche, Röhrenbewohner sind), so hat man auch ihre Organisation falsch aufgefaßt. Verf. weist im einzelnen nach, wie die Organisation der campodeoiden Larven mit ihrer Lebensweise übereinstimmt. Er bespricht zunächst die *Psychomyidae*, *Polycentropidae* und *Philopotamidae* (weiches Integument, tiefe Strikturen des Hinterleibes: Larve kann sich in ihren Röhren „über sich selbst rollen"; Hautatmung, Blutkiemen; Stellung des Kopfes, Mundteile, Spinnapparat, Augenstellung: je mehr das Tier Raubtier ist, desto mehr sind die Augen nach vorn gerückt; Beine nicht Schreitbeine, sondern zum Anklammern an Gespinstfäden geeignet, Nachschieber: Klammerhaken beim Rückwärtsziehen des Körpers). Dann folgen die *Hydropsychidae* (dickeres Integument, nicht tiefe Strikturen: Larve rollt sich nicht so auf wie vor., kräftigere Beine, kürzere, kräftige Nachschieber: Sturzbachbewohner) und die *Rhyacophilidae* (Kopf und schmales Pronotum sind geeignet, in Ritzen und Spalten der Rinden und Steine nach Beute zu suchen; Kiemenbüschel; Nachschieber: vorzügliche Klammerorgane in reißenden Bächen). — In „allgemeinen systematischan Betrachtungen" bemerkt Verf. folgendes: Am

ältesten sind wahrscheinlich die Rhyacophiliden; eine andere, sehr alte Gruppe Winkeln zwischen den Hauptstämmen und Seitensprossen untergetauchter Gräser. sind die Hydropsychiden, Polycentropiden; Psychomyiden und Philopotamiden bilden eine einheitliche Gruppe. Vielleicht sind deren Larven als die ursprünglichsten zu betrachten. Polycentropiden sind wahrscheinlich einer der höchst entwickelten Zweige der Trichopteren. — Im Schlußwort gibt Verf. einen kurzen Vergleich zwischen der Spinnen- und Trichopterenlarven-Biologie. „Wie die Epeiren das Plankton der Luft, fangen die *Neureclipsis*-Larven das Plankton des Wassers, und ganz wie viele der kriechenden Kleintiere des Bodens und der Pflanzen in den Netzen der *Tubetelariae* und *Retetelariae* gegriffen werden, brauchen die Plectrocnemien ihre Netze, um das kriechende Tierleben der Bäche zu erbeuten". — Den Schluß der ganzen Abhandlung bildet ein (englisches), „Summary of results" und ein Literaturverzeichnis.

137. Wesenberg-Lund, C. Mitteilungen aus dem biologischen Süßwasserlaboratorium Frederiksdal bei Lyngny (Dänemark) Nr. X. Ueber die Biologie der *Phryganea grandis* und über die Mechanik ihres Gehäusebaues. — Intern. Revue ges. Hydrob. Hydrogr. IV. 1911, p. 65—90, t. 9, 10.

Das erste Kapitel behandelt die Biologie von *Phryganea grandis*: Laich, Gehäusebau, Nahrung der Larve, Puppe, Imago; im Versuchsteich II dauerte das Eistadium vom ca. 9. Juni bis 1. Juli, das Larvenstadium am Boden (Gehäuse aus Characeen) 1. Juli—1. September, dann steigen die Larven in die Potamogetonpflanzen hinauf (Gehäuse aus Abschnitten der submersen Potamogetonblätter) 1. September bis 1. Januar; bei endgültigem Zufrieren des Teiches gehen die Larven wieder auf den Grund hinunter (Gehäuse aus Abschnitten verwesender Erlenblätter verlängert) 1. Januar bis 15. April; bis zum 15. Mai verkriechen sich die Larven zwischen verfilzten Klumpen von Carex und anderen Pflanzenresten, in den Spalten der Torfwände und tief in morschen Baumstücken und unter Baumrinde; sie ruhen während dieser Zeit und verpuppen sich; das Puppenstadium dauert bis zum 1. Juni und dann erscheinen die Imagines, bis 25. Juni. Vorder- und Mittelbeine sind Raubbeine, Hinterbeine Gangbeine; die Kiemen stehen im großen Bogen vom Körper ab (daher das weite Gehäuse!); es folgen dann noch Bemerkungen über die im gleichen Teiche vorkommenden Larven von *Phr. striata*, *Phr. obsoleta* und *Neuronia ruficrus*; letztere scheint immer Bodentier zu sein. — Das zweite Kapitel behandelt den Spiralbau des Köchers der Familie *Phryganeidae*. Die Röhren, die nach dem „Phryganiden-Typus" erbaut sind (vgl. auch *Triaenodes*), sind unter allen Köchern diejenigen, die möglichst wenig Baumaterial am ökonomischsten ausnutzen: überall gleiche Festigkeit, ferner Leichtigkeit, geringer Widerstand bei der Bewegung im Wasser, keine Verschlußmembran am Hinterende (auch diese würde Widerstand bei schneller Bewegung leisten und außerdem das oft beobachtete schnelle Verlassen durch die hintere Mündung unmöglich machen); der Spiralbau entstand infolge der carnivoren Lebensweise (bei *Triaenodes*: freischwimmende Lebensweise). — Es folgen nun Beobachtungen über den Köcherbau im Aquarium, über die Zusammensetzung der Röhre aus einem „Spiralband" einzelner Belegstücke von ganz bestimmter Länge; die Vermutung wird ausgesprochen, daß die Larve irgendwo an ihrem Körper ein Maß (eine „Elle" oder ein Winkelmaß) hat, dessen sie sich unbewußt bedient, um den Breitezuwachs des Spiralbandes (d. h. die Länge der Belegstücke) Schritt mit dem Wachstum des Rohrdurchmessers halten zu lassen; wahrscheinlich spielt der Kopf dabei eine Rolle und vielleicht ist das „Horn" am Prosternum ein Sperrvorrichtung, die den Beugungswinkel des Kopfes bestimmt .— Einige Mitteilungen über Köcher anderer Phryganiden schließen diesen Abschnitt. Dann folgt ein (englisches) „Summary of results" und die Literatur.

138. Wesenberg-Lund, C. Mitteilungen aus dem biologischen Süßwasserlaboratorium Frederiksdal bei Lyngby (Dänemark), Nr. IX. Ueber die Respirationsverhältnisse bei unter dem Eise überwinternden luftatmenden Wasserinsekten, besonders der Wasserkäfer und Wasserwanzen. — Internat. Revue ges. Hydrob. Hydrogr. III. 1911, p. 467—86.

Auf p. 473 findet sich eine Beobachtung über Phryganeenlarven: Wenn auf meinen Versuchsteichen das Eis entfernt wurde, fand ich in der Fontinalis-Region große Mengen von Insekten, besonders solche mit geschlossenem Tracheensystem (Odonaten- und Phryganeenlarven).

(Fortsetzung folgt.)

B. Andere Anzeigen.

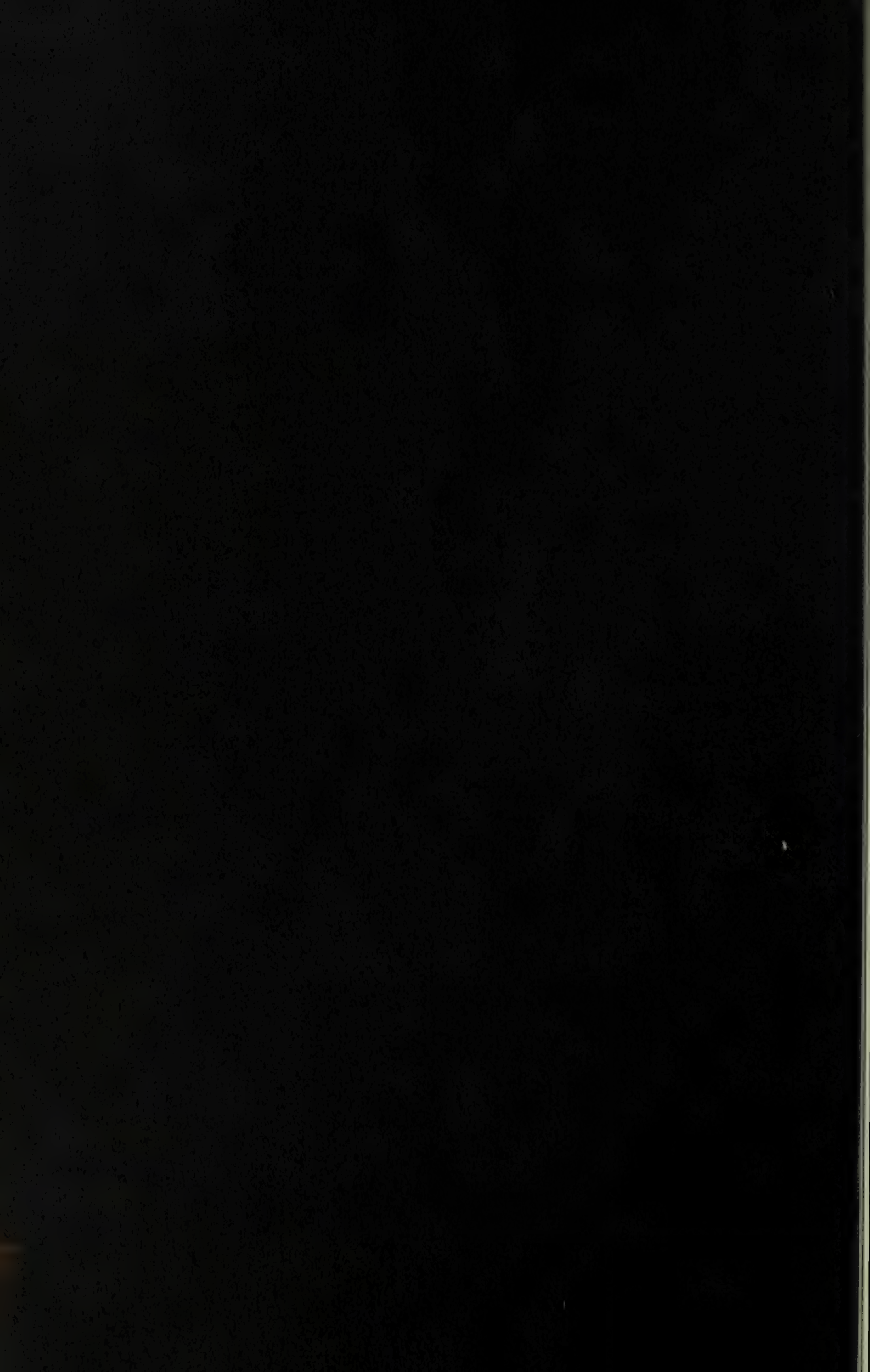
Gebühr 40 Pf. für die 3-spaltige Petitzeile, für das Ausland mit hoher Valuta mit 200% Zuschlag, für grössere und wiederholte Anzeigen nach Uebereinkommen.

Druck von Friedr. Petersen, Husum.



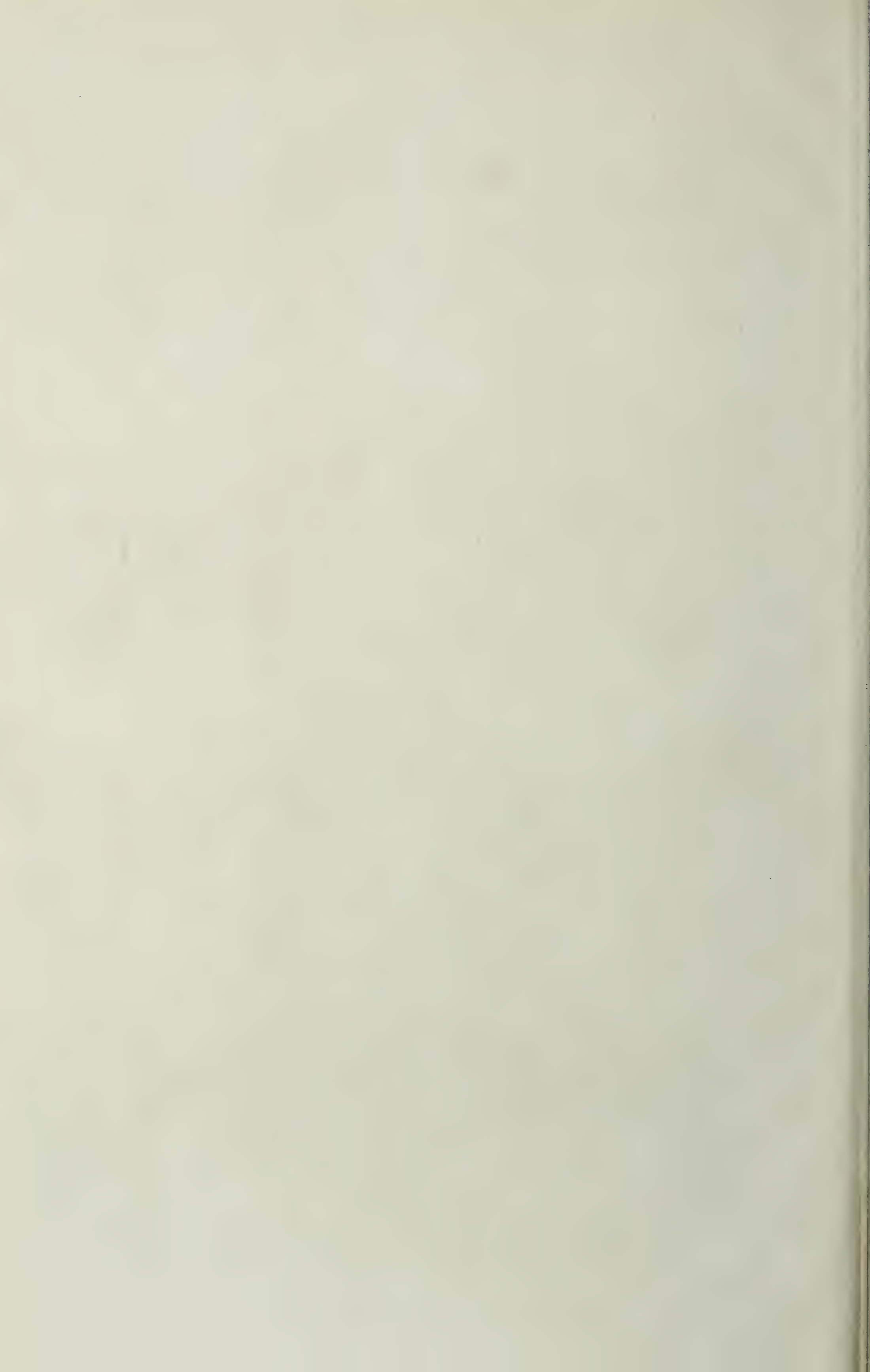


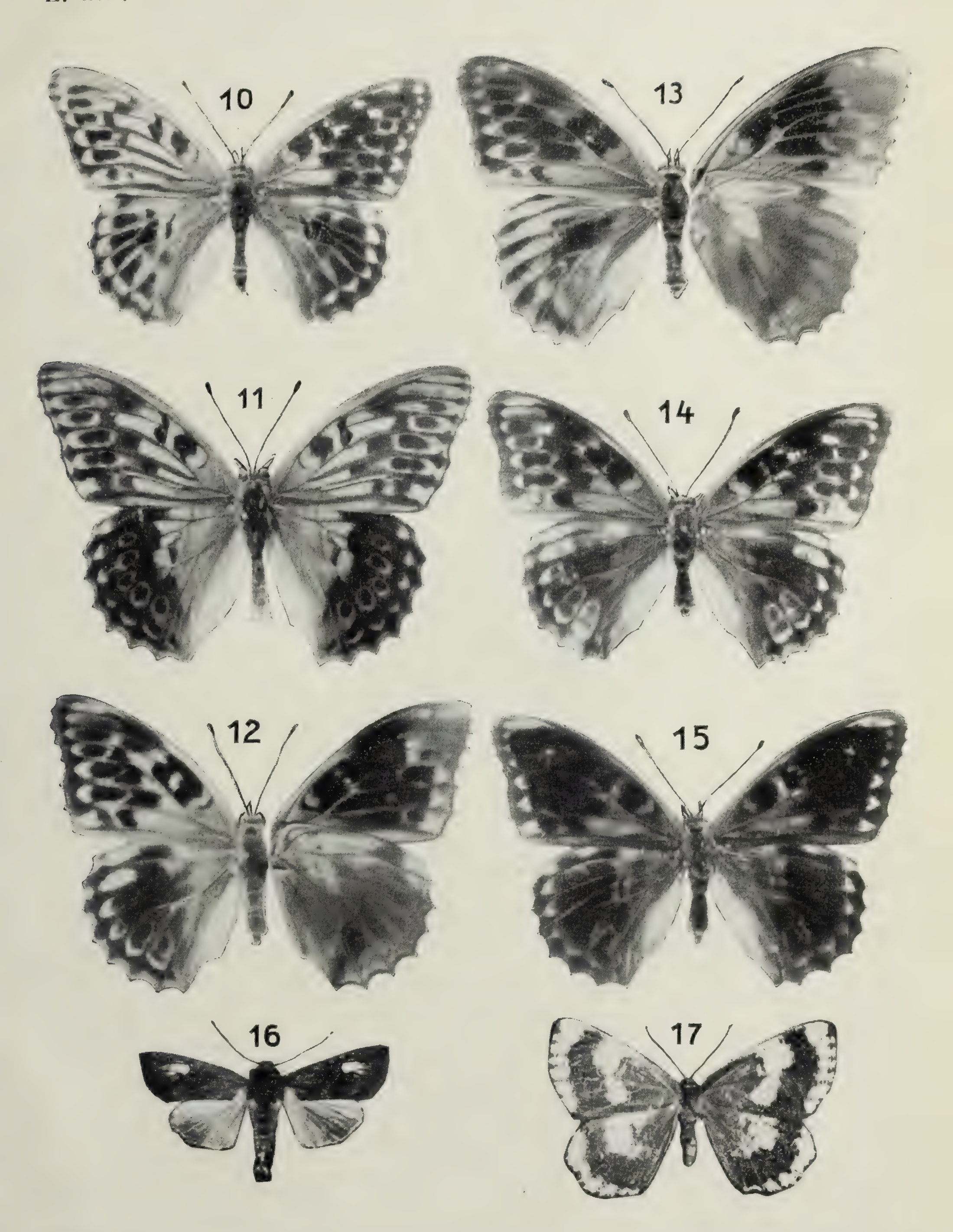






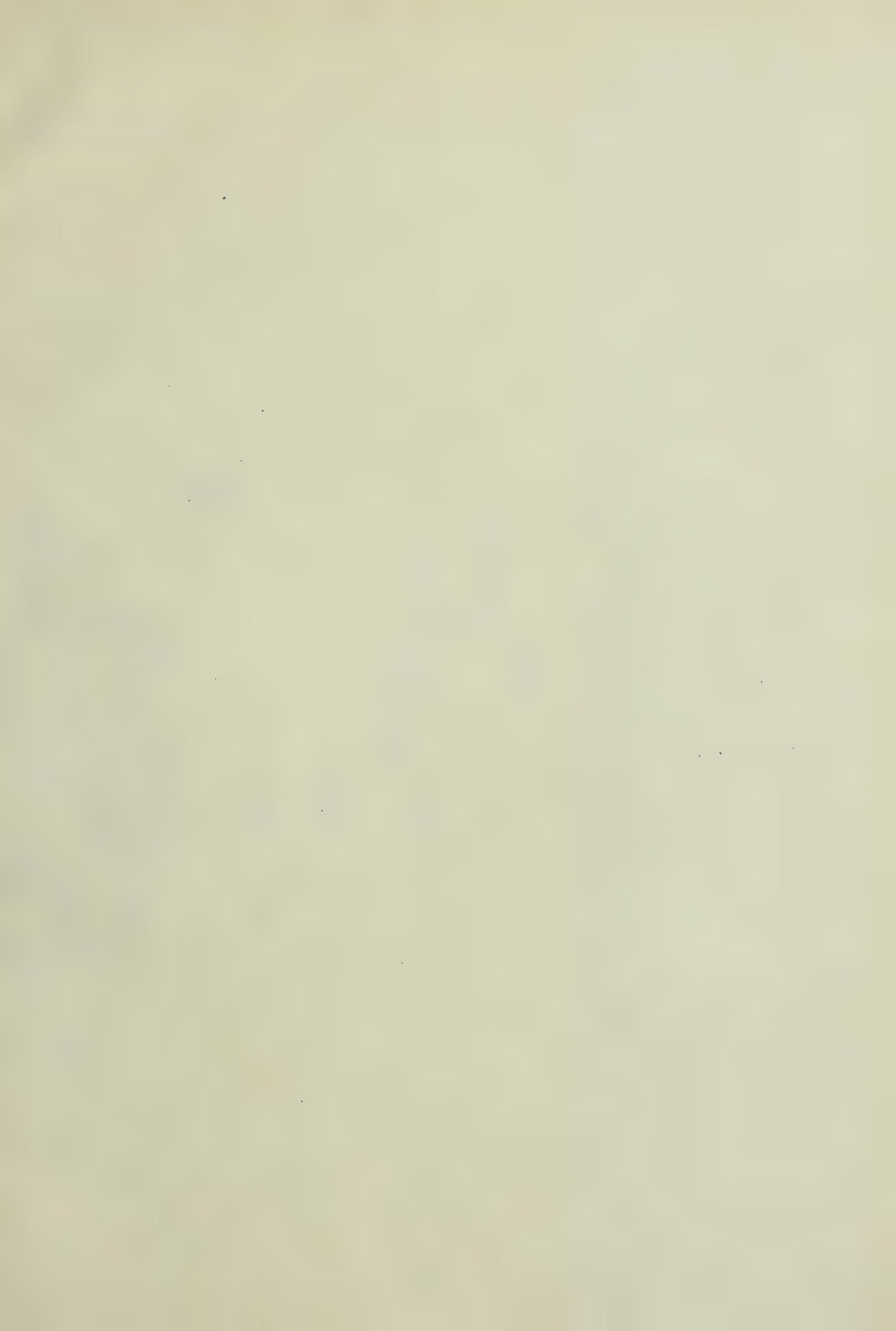
Zur Abhandlung: **P. du Bois-Reymond,** *Besonderheiten aus Schmetterlingssammlungen in Ostpreussen.*





Zur Abhandlung: **P. du Bois-Reymond,** *Besonderheiten aus Schmetterlingssammlungen in Ostpreussen.*







KARTEN-SKIZZE
ZUR ABHANDLUNG
FAUNULA ILLYRO-ADRIATICA
VON
H. STAUDER
Golf von Triest
Triest
Görz
Golf von Fiume
Fiume
Kroatien
Pola
Cherso
Quarnero
Kap Promontore
Canale di Arsa
Lagunen
Cividale
Palmanova
Cormons
Gradisca
Monfalcone
Aquileja
Grado
Capodistria
Pirano
Salvore
Umago
Parenzo
Rovigno
Dignano
Albona
Lovrana
Abbazia
Adelsberg
Haidenschaft
Tolmein
Canin
Canal di Leme

